

**DOSSIER:
DES PUCES DANS
LA CHAMBRE NOIRE**

**APPRENEZ
L'ORDINATEUR!**

CHIFFRE

SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

**PROGRAMME:
LES MONTAGNES
FRACTALES**

**TECHNOLOGIE:
L'INTEL 8087**

**UN NOUVEAU
PERIPHERIQUE:
LE CD ROM**



IMAGES ELECTRONIQUES: LES FRANÇAIS PASSENT LA TROISIEME



**REVENDEUR
EPSON
HENGSTLER**



L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible

- de 15 s

Toutes les commandes pour l'ACCUM sont disponibles.
Il y a 2000 caractères.
L'EPSON imprimante accepte d'imprimer
2000 caractères à l'écran!



LIBERTY compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



Programme de la 2508 à la 27512
EPROMS, ainsi que les E EPROMS
2815-2818 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8741-8748-
8748H-8749-8755-68701-8744
8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats
disponibles (ASCII, Intel, Etc, etc.)
INTEL 8, 16 et 32 bits
Vitesse jusqu'à 19200 bauds.
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide
pour 2764-27128-27256-27512
Batterie de sauvegarde.
Possède un slot pour la réalisation
des étiquettes.
Possibilité de télécommander, toutes
les fonctions (REMOTE CONTROL.)
Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000

conteneur principal



modules à ajouter
suivant besoin



Possibilité de connecter un simulateur EPROM 10K et 32K RAM

Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.

Programmeur universel pour
PAL - PROM - EPROM

**Electro
DATA**



58, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE-LECTEURS N° 248

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.

Avec, dernier à votre micro le "chainon manquant" ! Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaitre en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires. Consulter l'une des 1 500 banques de données internationales, l'un des 2 500 serveurs du réseau Téletel. Jouer. Se cultiver. Demain faire ses courses !

Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercourtois !

DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur.

Mettez votre micro à l'heure du monde !

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT



ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

- 2 configurations :
- DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Téletel - téléchargement.
 - DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21) accès aux réseaux Téletel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.
- Interfaces pour : Amstrad 484/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC let AT/MOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C
- DTL 2000/V23 : 1490.00 F TTC
DTL 2000/PLUS : 1990.00 F TTC

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE :

Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADIERA
33700 MÉRIGNAC. Tél. : 56 34 44 92

DIGITELEC
I N F O R M A T I Q U E
— RAVIER, L'EST DE MARCIER —

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

- Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
 - Compatible avec le plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès au réseau Téletel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
 - Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
 - Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
- DTL 2100 : 2 750.00 F TTC
SERVING FACTEURS N° 14

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES



Complétez le bon de commande ci-dessous
et envoyez-le à

MICRO-SYSTEMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Numéros demandés : 25,00 F par exemplaire
de Micro-Systemes

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je règle la somme de

par chèque postal chèque bancaire

Nom

Prénom

N° Rue

Code postal

Ville



Image extraite d'une animation
créée par Annik Henry et réalisée
sur un système GIXI Image 71, logiciel
Imagic 3D, ordinateur IBM XT
512 Ko.

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de
: 950 000 F

Siège social : 43, rue de
Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Administration -
Ventes :

2 à 12, rue de Bellevue

75940 Paris Cedex 19

Tél : 42 00.33.05

Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985

Société Parisienne d'Édition

Dépôt légal : Mars 1986

N° d'édition 135B

Distribué par
SAEM Transpôts Presse.

MICRO-SYSTEMES précise toute
responsabilité quant aux opinions
émises dans les articles. Celle-ci
n'engageant que leurs auteurs.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant,
aux termes des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part, que les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective »,
ni, d'autre part, que les analyses et les
courtes citations dans un but
d'exemple et d'illustration, « toute
représentation ou reproduction,
intégrale, ou partielle, faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droit ou ayants-cause, est
illicite » (article premier de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction,
par quelque procédé que ce soit,
constitue donc une contrefaçon
sanctionnée par les articles 425 et
suivants du Code Pénal. »



MICRODIGEST

Le magazine de Micro- Systèmes

Toute l'actualité, l'économie
et tous les éléments techni-
ques (prochains événements,
stages, nouveaux matériels
et logiciels, livres, etc.) du
monde micro-informatique...

P. 20

BANCS D'ESSAI



Morrow Pival 2: le portat- ble universel

Parmi les nombreux ordina-
teurs réellement portables
(donc disposant d'une ali-
mentation interne), il en est
peu qui soient vraiment ex-
ploitable en dehors d'un lieu
de travail soigneusement
préparé. Le Pival 2 est l'un
d'entre eux, et de nombreux
atouts lui promettent un
succès certain.....

P. 78



Un vrai compatible chez Epson

Après ■ OX 10, haut de gamme sous CP/M, et ■ OX 16, machine intermédiaire entre CP/M et MS-DOS, voici le PC, développé dans un esprit de stricte compatibilité afin de ne pas laisser échapper la moindre opportunité de marché. P. 80

TECHNOLOGIE**Etude d'un coprocesseur numérique : le 8087**

Optionnel sur la majorité des compatibles IBM PC, ce microprocesseur leur apporte pourtant une vitesse et une capacité de calcul égales à

celles des gros ordinateurs scientifiques classiques, pour peu que l'on sache l'utiliser P. 110

INITIATIONS**Apprenez l'ordinateur (III)**

Avant de plonger au cœur du processeur proprement dit, il nous faut ajouter à notre carte un outil d'entrée de données. Ce rôle sera partagé, jusqu'à l'adjonction d'un clavier, à un émulateur de mémoire vive permettant l'entrée d'octets bit à bit P. 118

Comprendre l'image informatique (III)

Après nos deux premiers ar-

ticles décrivant l'état actuel des techniques infographiques, nous abordons ce mois les premiers algorithmes nécessaires pour l'élaboration d'images sophistiquées. Dans cette phase initiale, nous poserons les bases de la représentation sur un écran p. 128

ARTEFACT**La programmation par acteur (I)**

Plusieurs « acteurs » agissent concurremment pour résoudre un problème représentant une méthode de programmation avancée sur laquelle de nombreux spécialistes ■ penchent. Ce mois, nous aborderons les bases de cette technique à l'aide d'exemples issus des jeux d'animation graphique P. 140

TESTS LOGICIELS**Word et File : traitement de texte et de fichier pour Macintosh**

Ces deux logiciels de Microsoft sont désormais disponibles sur le Macintosh, où ils viennent compléter la gamme de plus en plus large des outils du cadre utilisateur de cette machine P. 146

Basor : un SGBD très convivial

Issu de la logique du traitement de texte Textor, Basor est un système de gestion de fichier relationnel entière-

ment commandé à l'aide de touches de fonction. Homogène avec son prédécesseur, ■ présente des caractéristiques alléchantes P. 150

CAHIER DE PROGRAMMES**Montagnes fractales : les faces cachées**

« Programmer » des images de synthèse nécessite souvent l'exploitation des techniques des fractales. Nous complétons ici notre initiation au graphisme par une application directe de ce procédé P. 155

**Cryptage de données**

La confidentialité des fichiers est un besoin souvent récurrent lorsque plusieurs personnes partagent une même machine. Ce petit outil développé en Turbo Pascal fournit une solution simple à ce problème P. 161

DOSSIERS**Des puces dans la chambre noire**

Les microprocesseurs, un de nos sujets favoris, commencent à être largement exploités dans beaucoup d'objets de consommation. Nous nous sommes intéressés ici à leur usage dans le monde de la photo, où leur puissance de calcul fait merveille P. 66

**CD-ROM : le choc du présent**

Une nouvelle unité à très grande capacité fait doucement son entrée dans le monde de la micro : le CD-ROM. Issue directement des disques compacts audio, elle permettra sous peu à tout ordinateur de disposer de 500 mégaoctets de données directement accessibles P. 88



	Page
Livres et bibliographie	63
Stages	70
Agenda	74
La revue de presse	175
Cote de l'occasion	180
Petites annonces	181
Nos adresses utiles	192
Le Bonus Micro-Systèmes	193

LASER SUPER PC

LASER
SUPER
PC
9.560 F.T.C.

LASER
SUPER PC 2
14.980 F.T.C.

LASER
SUPER PC 3
avec disque dur 20 Mo
28.980 F.T.C.

LASER
SUPER
PC
TURBO

TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE

19, rue Laiterie - 91310 Montigny
Tel. 01 69.01.93.40 - Telex : 692 169 F

Documentation technique et liste des concessionnaires, sur demande.

SERVICE-LECTEURS N° 163

**P.D.G. - Directeur de la
publication :**

Jean-Pierre Venillard

Rédacteur en chef :
Georges Picontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

**Dessinateur-Conseiller
technique :**
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé
avec la participation de :**
P. Barbier, C. Bulgnet,
A. Cappucco, H. Combe-
Labiche, T. Courtois,
J. Ferber, S. Henry,
J.B. Lagrange, C. Lepoecq,
A. Mignot, M. Octel,
C. Rémy, C. Roubertie,
M. Rousseau, B. Vailleux.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert,
D. Gréty, P. Metzger,
P. Rémy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Copernic
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Feder
*International Advertising
Manager :* M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Figniers
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
C. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France).
385 F (Etranger)

EDITORIAL

L'année 1986 sera-t-elle celle de l'image de synthèse ? D'un point de vue strictement professionnel, cela n'est certainement pas le cas. Les techniques infographiques sont, en effet, largement exploitées dans un grand nombre de domaines depuis longtemps (nous en avons montré la plus grande part lors du numéro spécial graphique de septembre 1985).

Pourtant, le grand public commence lui aussi à être concerné. D'un côté, les spécialistes de l'image informatique maîtrisant mieux leur art se font connaître (le mois de mars 1986 verra, à ce sujet, quatre émissions coproduites par l'INA et Antenne 2). D'un autre, les spécialistes de la publicité ont fait le grand saut, et leur production graphique est de plus en plus mâtinée d'électronique.

Ainsi sommes-nous et serons-nous de plus en plus, avec notamment l'apparition de nouvelles chaînes télévisées, envahis de ces mondes imaginaires dont les seuls ancrages à la réalité resteront la machine qui les aura synthétisés et le cerveau qui les aura pensés.

Préférant précéder la vague plutôt que d'être broyé par son déferlement, *Micro-Systèmes* va permettre à ses lecteurs de comprendre et - qui sait ? - d'apprendre les mécanismes présidant à la genèse de ce média naissant : l'image informatique. C'est l'objet de nos rubriques désormais régulières sur l'infographie ou sur le graphisme.

Sur ce thème, nous invitons nos lecteurs à la nuit des élections, le 16 mars 1986, qui sera animée à l'occasion de la manifestation *Parigraph* par ses exposants. Notre couverture préfigure quelque peu toutes les inventions qui pourront y être faites.

G. PECONTAL



6990^F_{TTC}
imprimante
et
traitement de texte
compris



**C'est la révolution dans le domaine de
l'écriture et de l'informatique professionnelle :
un système complet, performant
et utilisable par tous à moins de 7000 F.**

**Ne cherchez plus : pour écrire, travailler ou étudier,
vous ne trouverez rien d'équivalent
même en payant 5 fois plus.**



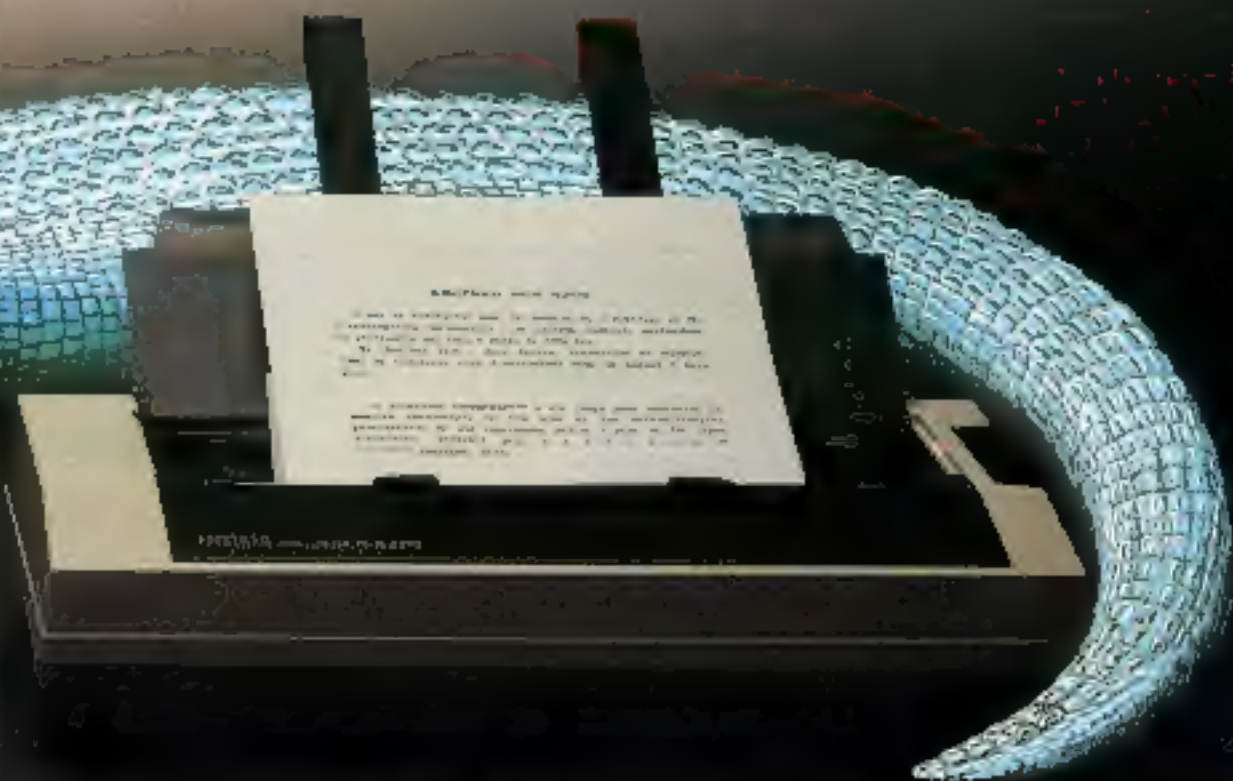
IL ÉCRIT. Le programme *Looscript* * a été conçu pour exploiter la mémoire phosoréactive du PCW 4256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (jusqu'à 100 types d'impression, alpha-betique, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.).



À l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une lecture vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

Lettres, factures, ou même le PCW 4256 acceptent la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel



IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.



Le PCW 8256 est aussi un micro-multitâcheur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 ko), ses disquettes (170 ko par face) et RAM-disque (112 ko), ses capacités graphiques (système GSK) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et dBase II* disponibles au quart de leur prix habituel).



Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Multitâche et le langage éducatif DE Logo.

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, remplissez- nous dès aujourd'hui ce coupon-ci contre un coupon chez le distributeur Amstrad le plus proche.

AMSTRAD - 100 Avenue de la Gare - 91000 Evry-Courcouronnes
11 Rue de la République - 91000 Evry - Téléphone : 01 69 00 00 00
© 1987 Amstrad

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

Mettez de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom: _____

adresse: _____

Remettez ce coupon à
Amstrad France, BP 12
92212 Stains cedex
Point de vente Amstrad
01 69 00 00 00

M Sy 82



SERVICE CLIENT 800 40 1501

SALON INTERNATIONAL DE L'EQUIPEMENT DES DISCOTHEQUES, DES LIEUX DE LOISIRS ET DE SPECTACLES



20 000 mètres carrés d'exposition
250 exposants
25 000 visiteurs attendus
5 jours de rencontres,
d'informations, de dialogues
et d'affaires.

**Si votre métier
est le Spectacle
et que vous êtes
concernés par :**

la sonorisation	la radio
la lumière/l'éclairage	l'animation
l'enregistrement	la vidéo
la machinerie	la décoration
scénique	la scénographie
production	le mobilier

LE S.I.E.L. 86 EST VOTRE SALON

du 12 au 16 AVRIL 1986

**PARC DES EXPOSITIONS
PARIS/ PORTE DE VERSAILLES
HALL 6 de 11 h à 19 h**



**Pour obtenir cette carte, remplissez le questionnaire
et renvoyez-le à :**

S.I.E.L./BERNARD BECKER PROMOTION

61 Boulevard Lefèvre, 75015 PARIS

Tél. 1 45 33 74 50

Télex 220064 F. ETAVI EXT 3012

NOM : _____ PRENOM _____ TEL _____

SOCIETE _____ FONCTION _____

ADRESSE PROFESSIONNELLE : N° _____ RUE _____

CODE POSTAL : _____ VILLE : _____ PAYS : _____

— Votre fonction :

COCHEZ

— Votre lieu d'activité :

- architecte
- installateur
- technicien
- décorateur
- ingénieur du son
- scénographe
- autre

- éclairagiste
- metteur en scène
- régisseur
- animateur
- gestionnaire
- responsable
- administrateur

- discothèque
- théâtre
- cinéma
- salle de concert
- salle polyvalente
- palais des congrès
- autre

- collectivité locale
- studio d'enregistrement
- radio et télévision
- discothèque
- organisation de spectacle
- revendeur
- maison des jeunes

Ne cherchez plus... C'est

ORDINATEUR MSX 64 K
+ MONITEUR

2290 F

Systeme Ref. M4. 8020/3M avec moniteur rapport/ligne.
Version moniteur couleur Ref. 8020/C : 3490 F.



Philippe qui dirige l'installation de ce futur. Ce sont les premiers millions des systèmes interactifs grand public de demain.

Une toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo : création, éducation, jeux : un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

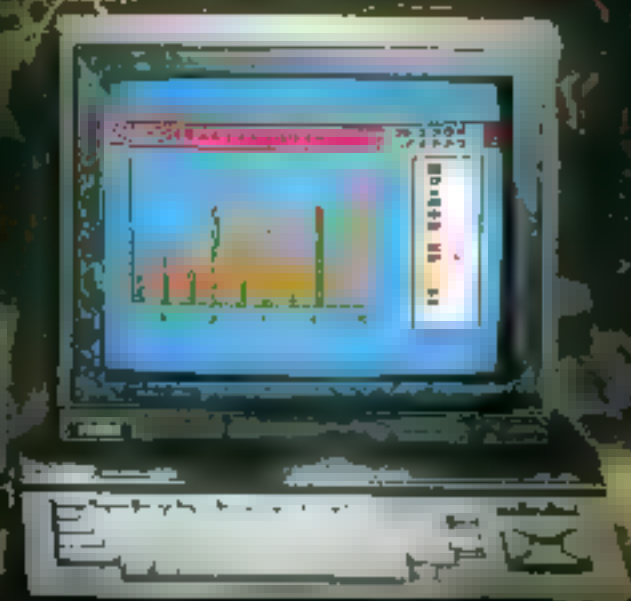
• Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80K Ram dont 16K Vidéo.
Clavier AZERTY, 16 couleurs
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimants.

Philips le bon système.

ORDI PERSONNEL MSX 64 K
+ MONITEUR
+ LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F

Système Réf. VG 8020/MLI avec moniteur monochrome
ou écran présentiel moniteur couleur Réf. 8020/CD
+ 8020/2



• Moniteur monochrome vert 31 cm
Réf. 7552.

Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHz

• Moniteur couleur 36 cm CM 812L

Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.

• Lecteur de disquettes VY0010.

3,5 pouces - Simple face.

Double densité, 360 Ko Formaté.

PHILIPS



C'est déjà demain.

Passion et satisfaction



Ne pas se laisser piéger, réaliser soi-même ses programmes.
Entrer dans l'arène et jouer ses atouts.
Faire appel à toute sa créativité et lucidité d'esprit et en récolter les lauriers.
Satisfaire sans fausses notes sa passion du jeu et de l'action.
Pour cela il faut miser sur des supports de données performants.
Maxell - Fiabilité, souplesse, vitesse et qualité certifiée sans erreurs.
Maxell répond aux besoins de tous les secteurs du micro - Go to Maxell!

domel Réseau distributeur

Siège social : 69, rue Henri-Barbusse - B.P. 15
95103 Argenteuil Cedex - Tél. : (31) 961.52.85
Telex : 6977.493

maxell®

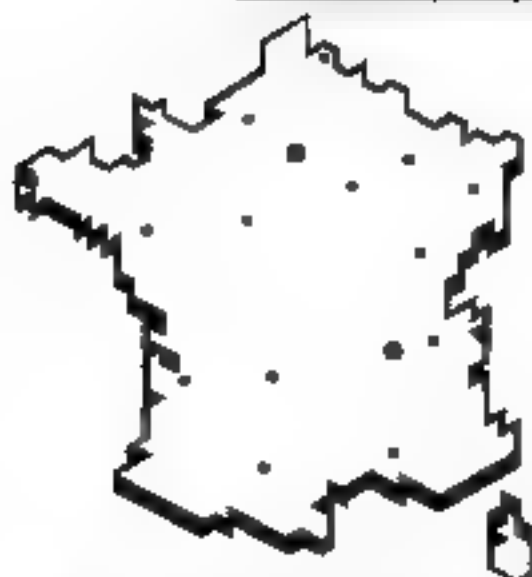
supports magnétiques



■ fiabilité

Une disquette de qualité, un réseau de qualité.

Distributeurs Maxell



Région Parisienne

- CAPI**
 122, boulevard Raspail
 75006 PARIS (1) 548.26.24
- CFMI**
 100 bis, route de la Bière
 97100 BOULOGNE-BILLANCOURT (1) 605.16.72
 ou (1) 603.28.80
- DANTONEL INFORMATIQUE**
 59, av. Aristide Briand
 92120 MONTRouGE (1) 655.31.46
- DIMAS FRANCE**
 11, rue du Tg-Rossignière
 75009 PARIS (1) 246.72.72

Province

- RÉGION NORD**
 - DATA NORD**
 120, rue de Tourcoing
 59100 ROUBAIX (20) 70.34.12
- RÉGION NORMANDIE**
 - MÉDIAS PLUS NORMANDIE**
 Horizon 2100 Mall 1
 Avenue des Héros-Grignoux
 28100 BRUREL-LES-ROUEN (35) 60.49.57
- RÉGION BRETAGNE**
 - CREIB**
 Rue Arago
 ZAC de la Gesvine
 44240 LA-CHAPELLE-SUR-ERDRE (40) 93.50.20

RÉGION CENTRE

- SEFTI MEMORIA**
 70, rue Léon-Boyer
 37000 TOURS (47) 32.68.71

RÉGION SUD-OUEST

- EEE**
 12, place Marais-Pinel
 31500 TOULOUSE (61) 80.99.22
- LA RENAISSANCE**
 16, rue René Magne
 33083 BORDEAUX (56) 30.90.00

RÉGION PROVENCE-CÔTE D'AZUR

- SAISI S.A.**
 Le Terrain 1
 Z.I. AIX-EN-PROVENCE
 13763 Les Milles Cedex (42) 39.83.43

RÉGION RHÔNE-ALPES

- COGELOR**
 15, avenue du Rhône
 74000 ANNÉCY (50) 45.27.81
- CAPI**
 54, rue du Chevreuil
 69007 LYON (7) 273.18.21
- DATA SERVICE**
 34, rue Ney
 69006 LYON (7) 824.02.61
- M.E.I.**
 9, rue Florent
 69372 LYON Cedex 08 (7) 875.62.79
- SAMI**
 14, rue Albert-Thomas
 69100 LYON-CALDERE (7) 808.59.19

RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

- SERVICE ET INFORMATIQUE**
 36 bis, avenue Carnot
 25000 BESANÇON (81) 80.85.70
- 5, boulevard de la Tremouille
 21000 DIJON (88) 72.34.94

RÉGION CHAMPAGNE

- TLR**
 35, rue Roger-Salengro
 10000 TROYES (25) 73.06.09

RÉGION NORD-EST

- ALSACE INFORMATIQUE**
 18, route du Général-de-Gaulle
 67300 SCHILTIGHEIM (88) 33.18.52 ou (88) 33.55.07

■ SEREC

- 92, avenue de Bouffiers
 54000 NANCY (8) 398.15.95
- 27, rue d'Alsace
 88000 ÉPINAL (29) 33.05.70

DANS L'ESPACE MUSICAL



Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

LA PAGE IBM COMPATIBLE



VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

OPTION

- 16 Mo **5995^F TTC**
- 20 Mo **7750^F TTC**
- Standard 16 Mo **8910^F TTC**
- 20 Mo **9800^F TTC**

Fabricé par un des plus grands constructeurs internationaux de compatibles, Wendy est une des plus belles machines disponibles avec ses 2 millions de fonctions, son écran couleur, son clavier multitouch, ses ports RS 232C, son lecteur de disquette, son lecteur de disque pour les logiciels compatibles, son lecteur de disque type (C) PC AT avec les modules PC format, et logiciels avec menu.

- MS DOS
- CP/M
- Micro Assemblée complète en anglais
- Vidéo Pentium MegaScan 640 X

- Carte vidéo 640 X 385 en carte type Hercules
- Microprocesseur 133
- Carte multifonction entièrement fournie
- Mémoire interne 160 Ko plus 160 Ko sur disque
- 1 carte lecteur de disquette
- 1 lecteur de 5 1/4 pouces
- 1 drive 5 1/4"
- 1 carte 133MHz
- Option Windows
- 1 Formater 4 Mo DOS
- 40 mémoires 50 W
- Clavier Apple II Multitech

15750^F
TTC
contient tout



CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27128

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée **1753^F TTC**

LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE

- Imprimante portable et bureau
- 31 lignes minuscule
- Grande capacité papier
- Modèle 7 x 7
- Imprimante à jet d'encre
- 145 caractères ligne
- Toutes fonctions



GENRE : étendu - compatible - simplifié.
BUFFER 18 **1850^F**

IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

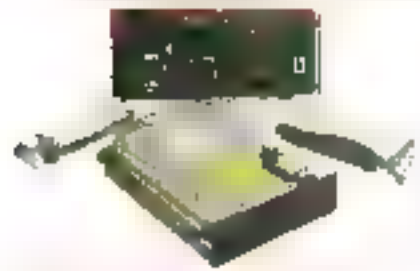
PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE



«SPECIAL IBM»

- Résolution 128 X 100
- 2048 pixels
- Résolution vert avec 144 pixels en blanc
- Drive non compatible type Hercules
- Carte vidéo 133

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



KIT COMPLET

disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS **9995^F TTC**

Stock limité



TRIUMPH ADLER

TA 170 D
Imprimante matricielle
112 colonnes de guidage
professionnelle 20 CPS. B.
directionnelle. Réquis stan-
dard. Interface parallèle type
Centronics

Prix 628000 **2.420^F TTC**
Prix PENTASONIC **2.790^F TTC**
10pin - bac de chargement frontal **2.950^F TTC**

FANTASTIQUE

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

LIQUIDATION DE STOCK



CLAVIER DETACHABLE POUR «III» AZERTY (vral)

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

- 40 touches
- 12 touches de fonction
- 12 touches de commande
- 12 touches de direction
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande

795^F

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

11, rue de la République, 92000 Nanterre
Tél. : 01 1 47 24 24 24
Fax : 01 1 47 24 24 24
E-mail : pentasonic@pentasonic.com

COMPATIBLE IBM CI VIERGE

CARTE MEGABOARD

Carte à 16 bits pour IBM PC et compatibles. Elle permet de doubler la capacité de la mémoire vive à 256 Ko. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

310'

CARTE MULTIFONCTION

Carte multifonction pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter une imprimante, un lecteur de disquette et un lecteur de bande. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

232,50'

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Carte graphique couleur pour IBM PC et compatibles. Elle permet de visualiser des images en couleur. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

232,50'

CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE

Carte multifonction pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter une imprimante et un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

155'

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

Carte graphique monochrome pour IBM PC et compatibles. Elle permet de visualiser des images en noir et blanc. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

2634'

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTÉES, TESTÉES

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Carte graphique couleur pour IBM PC et compatibles. Elle permet de visualiser des images en couleur. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

2995'

CARTE MULTIFONCTION

Carte multifonction pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter une imprimante, un lecteur de disquette et un lecteur de bande. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

2995'

CARTE HARD DISK

Carte de disque dur pour IBM PC et compatibles. Elle permet de stocker des données de manière permanente. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

2495'

CARTE MERE SUPER XT MAIN BOARD

Carte mère pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter les autres composants du système. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

3992'

CARTE CONTROLLEUR DE DISQUETTES

Carte contrôleur de disquette pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

1135'

CARTE SERIE IBM

Carte série pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter un modem ou une imprimante série. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

1265'

CARTE INTERFACE PARALLELE

Carte interface parallèle pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter une imprimante parallèle. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

576'

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

Carte graphique monochrome pour IBM PC et compatibles. Elle permet de visualiser des images en noir et blanc. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

232' par page

CARTE RAM

Carte mémoire vive pour IBM PC et compatibles. Elle permet d'augmenter la capacité de la mémoire vive. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

512 K

512 K

1024 K

2048 K

INTERFACE JOYSTICK

Carte interface joystick pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter un joystick. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

372'

INTERFACE MULTIFONCTIONS IO

Carte interface multifonction pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter une imprimante, un lecteur de disquette et un lecteur de bande. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

1995'

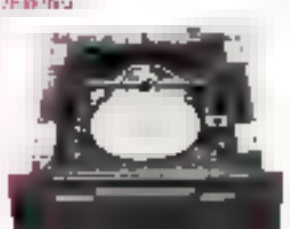
CARTE D'ENTREE-SORTIE

Carte entrée-sortie pour IBM PC et compatibles. Elle permet de connecter des périphériques externes. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

1525'

ACCESSOIRES IBM

IMMAG



SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PCXT ou COMPATIBLE

Dispositif de sauvegarde de 10 Mo pour le disque dur de votre IBM PCXT ou compatible. Il permet de sauvegarder vos données en cas de panne de disque dur.

8910'

9800'

10000'

11000'

12000'

13000'

14000'

15000'

16000'

17000'

18000'

19000'

20000'

21000'

22000'

23000'

24000'

25000'

26000'

27000'

28000'

29000'

30000'

31000'

32000'

33000'

34000'

35000'

36000'

37000'

38000'

39000'

40000'

41000'

42000'

43000'

44000'

45000'

46000'

47000'

48000'

49000'

50000'

51000'

52000'

53000'

54000'

55000'

56000'

57000'

58000'

59000'

60000'

POUR RETROUVER chez PENTA (si acceptation) 20 % comptant de 3 à 36 mensualités

DISQUE DUR POUR IBM



Disque dur pour IBM PC et compatibles. Il permet de stocker des données de manière permanente. Il est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

5995'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

1730'

5995'

7750'

APPLE

PROGRAMMATEUR E FROM

Programmeur E From pour Apple II et IIe. Il permet de programmer des programmes en langage E From.

576'

CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIe

Contrôleur de drive pour Apple II et IIe. Il permet de connecter un lecteur de disquette. Il est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

395'

CARTE 6802 pour APPLE II et IIe

Carte 6802 pour Apple II et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

395'

CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIe

Carte Super-Serie pour Apple II et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

759'

CARTE 880 pour APPLE II +

Carte 880 pour Apple II+. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

743'

CARTE RYB pour APPLE II +

Carte RYB pour Apple II+. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

695'

CARTE ERSON APPLE II + et IIe

Carte Erson pour Apple II+ et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

576'

CARTE BUFFER APPLE II et IIe

Carte Buffer pour Apple II et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

1270'

PROGRAMMATEUR POM

Programmeur POM pour Apple II et IIe. Il permet de programmer des programmes en langage POM.

1572'

CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

Carte Langage 16 K pour Apple II+. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

487'

CARTE 260 sans CPM

Carte 260 sans CPM pour Apple II et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

437'

CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIe

Carte Horloge pour Apple II+ et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

785'

CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIe

Carte Musicale pour Apple II+ et IIe. Elle permet de connecter un lecteur de disquette. Elle est compatible avec les cartes de mémoire vive de 128 Ko.

850'

Ballade dans un tableau

Les images présentées dans cet article sont extraites de « Têtes creuses », une animation en images de synthèse de 43 secondes, réalisée par Annik Hemery.

Partant de la reconstruction symétrique d'un tableau du peintre allemand Georg Grosz - *Les Automates républicains*, Musée d'art moderne de New York, 1920 - « Têtes creuses » explore l'univers de ce peintre visionnaire du dadaïsme berlinois des années 20.

À l'origine de cette animation, une simple curiosité, une tentation évidente d'entrer dans un tableau, d'en découvrir les vues cachées. Les reconstitutions planimétriques, habituelles aux historiens d'art, sont satisfaisantes si l'on veut éclairer la composition d'une œuvre, mais elles ne libèrent en aucune sorte l'univers potentiel contenu dans une perspective. Lancer les machines dans un tableau est alors une expérience étonnante.

Les modèles tridimensionnels sont extrapolés à partir de la perspective subjective du peintre. Toutes les parties du décor - rue, place - sont dérivées d'éléments existants ou bien totalement créés. La perspective sort de vue de contrôle et fait clairement ressortir les lignes prises par l'artiste sur sa scène. Les



A. Hemery

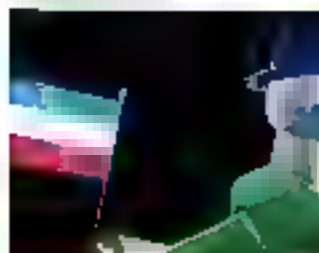
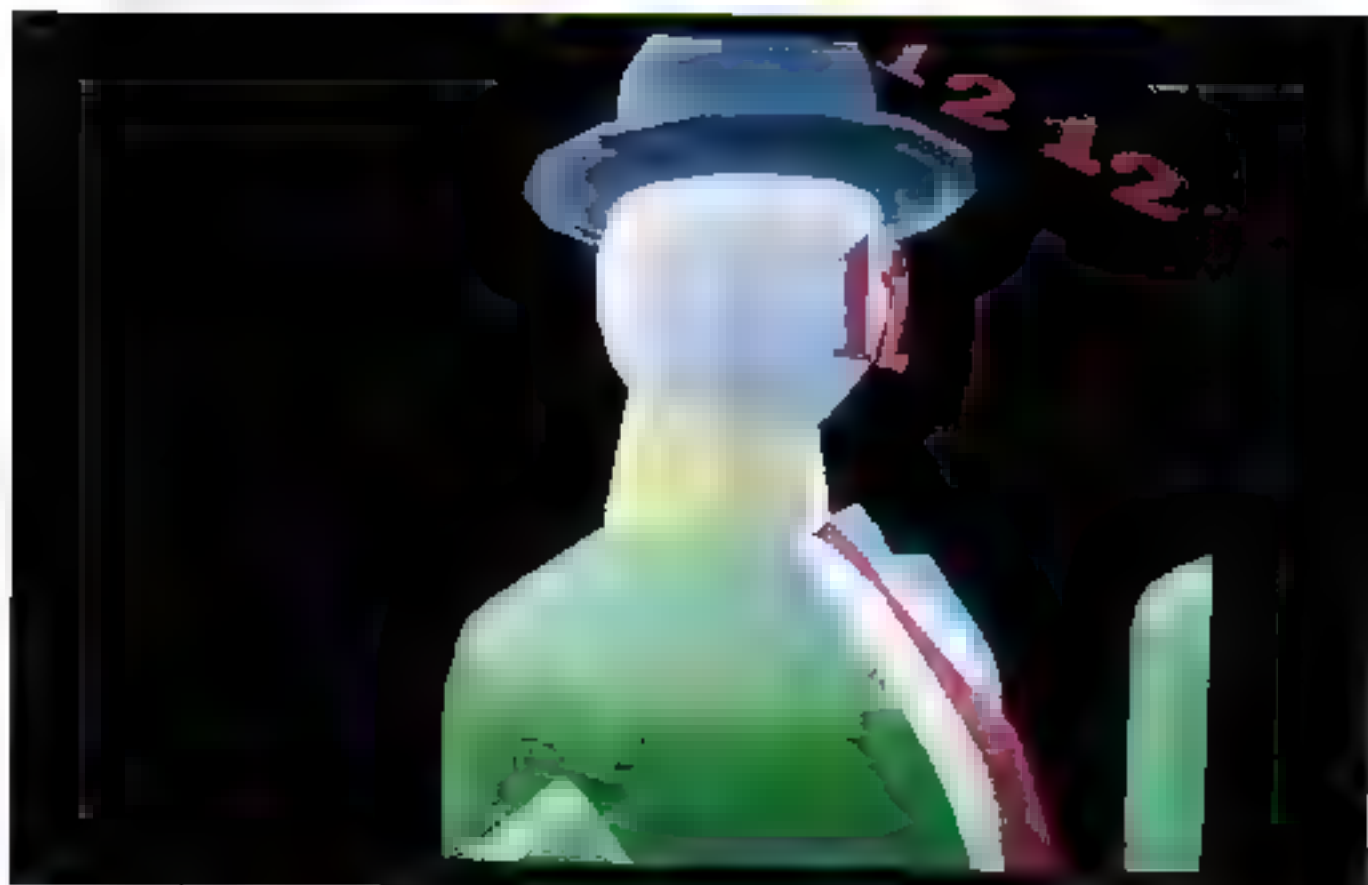
Vue d'ensemble de la scène.



A. Hemery

Vue future des personnages.





Est bien sûr, un développement par rapport aux premiers plans. Les vues seront en fait entièrement ressourcées dans la position.

L'animation de la scène est réalisée automatiquement par le système en fonction d'une trajectoire. Cela donne lieu à de multiples et les les lignes ou en facettes planes. C'est une préfiguration saccadée du montage définitif qui assemblera parfaitement les images lissées.



C'est aussi une recherche de couleurs, de points de vue et de mouvements de caméra dans un tableau.

Les 43 secondes d'animation comprennent 1 075 images.

L'animation est réalisée sur un système GIXI image II comprenant un ordinateur IBM XT 512 Ko, coprocesseur 8087, logiciel Imagic 3D version 2.6, console graphique GIXI PD 320 Automate d'animation et de montage sur magnétoscope Umatic. ■



Détails de l'animation

VOTRE BOUTIQUE LASER
CONCESSIONNAIRE AGRÉE

LA SOLUTION CLÉ EN MAIN DE VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES

LASER PC-2
+
MONITEUR MONOCHROME
+
IMPRIMANTE CITIZEN
+
WORD-2 Français MICROSOFT



19990 F HT.
(23708,14 F TTC)

LA SOLUTION CLÉ EN MAIN DE VOTRE COMPTABILITÉ

- LASER PC-1 AVEC DISQUE DUR 20 MO
- MONITEUR MONOCHROME
- IMPRIMANTE CITIZEN
- PROGRAMME DE COMPTABILITÉ SAARI
- STANDARD (5000 COMPTES, 32000 ÉCRITURES)

LASER PC-1

128 K RAM, 1 LECTEUR 360 K
CARTE GRAPHIQUE COULEUR PORT PARALLÈLE

8 420 F HT
(10 978,12 TTC)

LASER PC-2

256 K RAM, 2 LECTEURS 360 K
CARTE GRAPHIQUE COULEUR
CARTE PLUS PARALLÈLE, SÉRIE,
HORIZONTE RAMDISK

12 630 F HT
(14 978,16 TTC)

LASER PC-3

256 K RAM, 1 LECTEUR 360 K
DISQUE DUR 20 MO, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
CARTE PLUS PARALLÈLE, SÉRIE,
HORIZONTE RAM DISK

21 000 F HT
(24 906 TTC)

LASER PC-4

ITEM PC-3 PLUS STREAMER INTÉGRÉ

LASER PC-TURBO

- 512 K RAM, MICROPROCESSEUR 8088-2, 4,77 MHz et 8 MHz
- CARTE MULTIFONCTION PLUS, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
- PC-2 TURBO
- 2 LECTEURS 360 K
- PC-3 TURBO
- 1 LECTEUR 360 K DISQUE DUR 20 MO
- PC-4 TURBO
- ITEM PC-3 + STREAMER INTÉGRÉ

18 140 F HT
(17 980 F TTC)

23 690 F HT
(27 977,74 TTC)

29 840 F HT
(35 988,28 TTC)

MONITEURS

- MONOCHROME 12" VERT ou BLANC
- PHILIPS 12" VERT ou BLANC
- PHILIPS 14" COULEUR

590,00 F TTC
1 480,00 F TTC
3 680,00 F TTC

Tous nos matériels sont garantis
1 an pièce et main-d'œuvre.

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES IBM®

- LECTEUR DE DISQUE 360 K
- DISQUE DUR 20 MO FORMATTES
- STREAMER (SAARI) 20 MO
- SON CARTOUCHES
- CARTE CONTROL. EUR DISQUE 360 K
- CARTE CONTROL. EUR DISQUE DUR
- CARTE PARALLÈLE
- CARTE SÉRIE RS-232 C
- CARTE MULTIFONCTION 7 PLUS PARALLÈLE
- SÉRIE, HORIZONTE, CALENDRIER, DISQUE
- VIRTUEL, SPOOLER, CONTROL. EUR
- DISQUETTES
- CARTE MÉMOIRE 256 K SANS RAM
- CARTE MÉMOIRE 512 K SANS RAM
- CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE 170 x 340
- COMPATIBLE HE ROLL ES

1 480,00 F TTC
8 990,00 F TTC

8 990,00 F TTC
585,00 F TTC
1 880,00 F TTC
390,00 F TTC
1 175,00 F TTC

2 485,00 F TTC
490,00 F TTC
785,00 F TTC

2 190,00 F TTC

MODEMS - COMMUNICATIONS

- CARTE MODEM KX-TEL. KVR CITY V21-V22
- EMULATION MINITEL
- CARTE MULTI-MODEM LCE 27/21
- V27-V23-V24-V25 FULL DUPLEX 1200 Bauds
- synchronisation et synchronisation EMULATION MINITEL
- POSSIBILITÉ DE MICRO-SEVEUR, APTEL
- PCL ET RÉPONSE AUTOMATIQUES, JEU DE COMMANDES COMPATIBLE DO Hayes ET FRAMEWORK
- EMULATION 32711 CONNECTION EN LOCAL
- ITWANA1 AVEC VEM 34 35 38

7 590,00 F TTC

10 560,00 F TTC
11 090,00 F TTC

IMPRIMANTES

- CITIZEN 1700 1200 CPS 6000
- CITIZEN MSP-10 1500 CPS 80 COL
- CITIZEN MSP-15 1600 CPS 132 COL
- CITIZEN MSP-20 2000 CPS 132 COL
- CITIZEN MSP-25 2000 CPS 132 COL
- CITIZEN MARQUEMENT 350 CPS 136 COL
- MANESMANN MT-34 1800 CPS 80 COL
- MANESMANN MT-86 1800 CPS 132 COL
- KATOC MARQUEMENT 230 CPS
- TYPSON LX-80 2EM

2 970,00 F TTC
5 930,00 F TTC
5 870,00 F TTC
7 940,00 F TTC
9 960,00 F TTC
8 880,00 F TTC
4 890,00 F TTC
7 700,00 F TTC
4 370,00 F TTC
3 690,00 F TTC

LOGICIELS

- GARRI COMPAGNIE FINE
- FACTURATION STOCK
- GESTION DE POWER AUTOBASE
- TRASE III
- LOTUS 1, 2, 3
- SYMPHONY
- MICROSOFT WORD 2
- MULTIPLAN 2
- WITHSTAN 2000
- FRAMEWORK
- MICROSOFT EXCEL
- LE PLUS GRAND CHOIX EN UP&D

DISQUETTES

- GRANDE MARQUE 5 1/4
- 5FD5 par 10 59,50 F TTC les 10
- 5FD5 par 10 84 F TTC les 10
- 5FD5 par 10 119 F TTC les 10
- 5FD5 par 10 106 F TTC les 10
- SONY 5 1/4 5FD5
- par 10 260 F TTC les 10
- par 100 230 F TTC

PROMO

MASHWA 5" 1/4 40 1PI
DFDD par 10 169 F TTC les 10
DFDD par 100 155 F TTC les 10
MASHWA 5" 1/4 96 1PI
DFDD par 10 219 F TTC les 10
DFDD par 100 209 F TTC les 10
SONY 5" 1/4 DFDD
par 10 260 F TTC les 10
par 100 240 F TTC

Nous acceptons les bons de commande de l'administrateur

BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS Service VPC, 2, rue de Chateaudun - 75009 PARIS

Je soussigné - Nom : Prénom : N° et rue :
Code Postal : Ville : Téléphone :

Commande ferme et désire recevoir d'urgence (48h) (posté!)

Description	Quantité	Prix
PRIX DE PRIX ET D'EMBALLAGE		00,00
TOTAL		

Je joins le règlement de ma commande.
 Chèque bancaire
 Chèque postal
 Mandat lettre
 Je préfère payer à crédit (CRED. TEG en vigueur au 1.1.88)
 (à partir de 2 500 F d'achat)
 Date : Signature :

Nombre & Lumière une production Antenne 2/INA

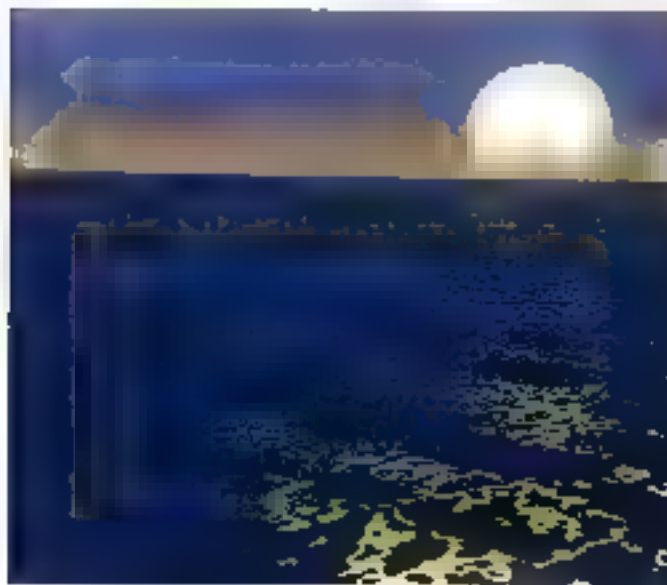
Promouvoir tout ce qui touche aux nouvelles technologies et à la recherche dans le domaine de l'image, c'est une des préoccupations de l'INA, qui a réalisé une série d'émissions (4 heures en tout) sur l'image électronique que vous pourrez découvrir les 3, 10, 17 et 24 mars, vers 22 h 15 sur Antenne 2.

Simulation, cinéma, publicité, télévision, minitel, médecine, astronomie, sport, tous les aspects des nouvelles images seront abordés. Un véritable festival du futur

avec des documents inédits de TOI, Sogitec, Cranston Csun, NYIT (New York Institute of Technology), la danseuse de Michel Brett, le fantastique « préinateur maître de ballet », un personnage de synthèse qui crée des mouvements plus « vrais » que nature, les expériences menées à Paris sur le cerveau et l'image, etc.

Tous ces documents sont entrecoupés d'interviews et de réflexions de Michel Serres, Jean-Charles Mourcade, Cesare Mascarelli, A. Dallery, François Dagognet, et bien d'autres.

Une programmation audiovisuelle qui tend à prouver qu'il y a bien un nouveau public, avide de savoir, et peut-être même une nouvelle culture de la communication.



LA TÉLÉVISION DE DEMAIN : D2 MAC PAGET

La direction de la Formation professionnelle de l'INA organise, le jeudi 20 mars 1986, une journée d'information technique sur la norme européenne de diffusion par satellite, d'images de sons et de

données, norme compatible avec les réseaux terrestres : la norme D2 Mac Paget.

Pour tous renseignements complémentaires : Jean Agnès Andrieux, 48.75.84.82.

XP 640 Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL GP électronique

Le XP 640 duplique les EPROMs, EEPROMs de la 2508 à la 27513 en standard, dispose de 64 K octets de RAM, interfaces RS-232 pour les transferts (16 formats), et le microcommande Parallele Centronics pour l'impression des données, Vidéo, et l'écran, etant d'utiliser un puissant processeur (affichage Hex, ASCII, recherche, déplacement, copie de données) grâce à un clavier simple d'utilisation pouvant être bloqué.

Universel : en option peut programmer les PROMS BIPLAIRES, PAL (FPGA), Microprocesseur 16 bits-chip.

Emulateur : 71 - le 68000, le 68010, le 68012, le 68015, le 68016, le 68017, le 68018, le 68019, le 68020, le 68021, le 68022, le 68023, le 68024, le 68025, le 68026, le 68027, le 68028, le 68029, le 68030, le 68031, le 68032, le 68033, le 68034, le 68035, le 68036, le 68037, le 68038, le 68039, le 68040, le 68041, le 68042, le 68043, le 68044, le 68045, le 68046, le 68047, le 68048, le 68049, le 68050, le 68051, le 68052, le 68053, le 68054, le 68055, le 68056, le 68057, le 68058, le 68059, le 68060, le 68061, le 68062, le 68063, le 68064, le 68065, le 68066, le 68067, le 68068, le 68069, le 68070, le 68071, le 68072, le 68073, le 68074, le 68075, le 68076, le 68077, le 68078, le 68079, le 68080, le 68081, le 68082, le 68083, le 68084, le 68085, le 68086, le 68087, le 68088, le 68089, le 68090, le 68091, le 68092, le 68093, le 68094, le 68095, le 68096, le 68097, le 68098, le 68099, le 68100.



RESPONSABLE SERVICE CLIENTèle MICROMAGNET INTERNATIONAL

GP électronique

6, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél : 43.79.02.23 - Téléc : 204.188

PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT FD

256 K. Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo ... 34900 F HT !

EXT. 20

Base IBM PC 256 K. Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo ... 36800 F HT !
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)

Ident EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 Mo ... 46900 F HT !

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

OPTION FOR / PM

- Pays • compa • stock
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE

- Word 2 • Times • Visio 2 • DBase
- Ecran • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HP/IB / IEEE 488
- Interfacable Lotus 1.23

EUROTRON, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON

INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, AV. LEON JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL : (1) 46.69.10.59

EDIMY LIQVENTE
PARIS



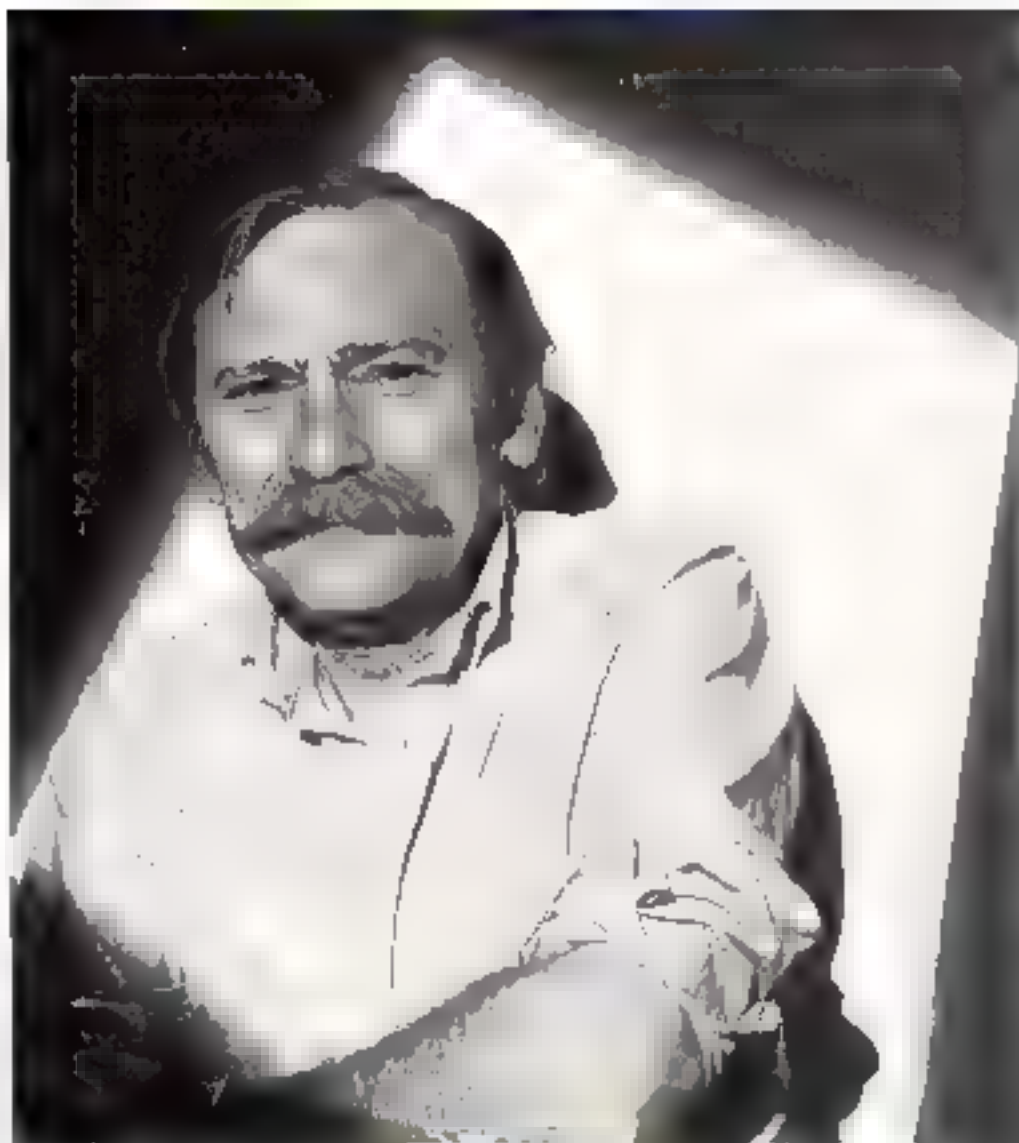
55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL : (1) 48.74.05.10

Le sourire aux lèvres

Le père des Shadoks ? Il n'a pas changé. Toujours modeste et se plaçant volontairement en retrait de tout business. Après avoir bidouillé des programmes d'animation pour Apple (II et Mac), il a adopté le Graph 8. Une palette graph que un peu sommaire, mais à même de générer une « image qui bouge ». Ce système commercialisé par XCom a, en effet, la faculté de restituer la genèse d'une image: le dessinateur trace d'abord les yeux, puis la bouche, ensuite le nez et les contours pour créer un visage: le système affichera d'abord les yeux, puis la bouche, le nez, etc. Il n'en faut pas plus à Jacques Rouxel pour réaliser des dessins animés.

En janvier 1973, il monte sa propre société de production, s.a.s. Il élabore des films de communication d'entreprise ou de formation (pour l'argent) et une dizaine de courts métrages de fiction mêlant vues réelles et techniques d'animation traditionnelles (pour le plaisir). On se souvient de *Cyonopolis* ou de *Voyage de rose*. Cellos, papiers découpés, pâte à modeler, tout y passe jusqu'à ce que Jacques Rouxel choisisse pour hobby l'informatique.

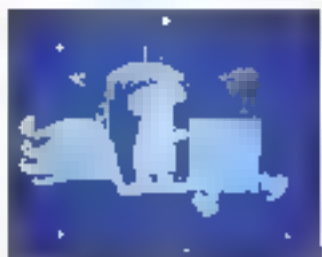
s.a.s. a invité treize plasticiens à choisir des extraits d'émissions de FR3 et à les retravailler sur palette graphique au gré de leur fantaisie (cette série de treize lasts trois minutes: « Le petit télégraphiste », est diffusée au cours de Culture Gfap sur FR3). Le but ? « Faire intervenir » à chaud » des peintres qui n'auraient pas produit de dessin animé selon des techniques traditionnelles, trop fastidieuses. ■ expérimenter une technique peu onéreuse.



Jacques Rouxel.

Nous produisons cinq minutes d'animation en deux jours avec une seule personne, au lieu de cinq minutes réalisées par des techniques traditionnelles en une semaine par quatre à cinq personnes. » L'émission *Pâché A2* lui a également confié une série de cours d'éducation civique, que le malicieux Jacques Rouxel s'est engagé à transformer en un rigolo « M. Demo » très shadokien.

« Mais les outils informati-



Deau et le Démotion

ques qui existent sont très difficiles à utiliser et ne travaillent pas en temps réel. » Et Jacques Rouxel de créer

une filiale de s.a.s., Daikiri, « dessin animé informatique qui rigole », dans le but de mettre au point de nouveaux outils informatiques spécifiques. Première production: la série d'initiation à l'informatique, les *Matix*. « Des animations mêlant vues réelles et images de synthèse. Une occasion de faire sortir ce qu'elles ont dans le ventre à la palette Psyché de l'INA et à la machine Comparotti. » Comme on se retrouve... ■

Marlene OCTET

HEUREUX ÉVÉNEMENT CHEZ LES COMPATIBLES.

A peine né, il crée l'événement. Un simple coup d'œil sur sa généalogie en dit plus que tous les éloges officiels.

Il descend en droite ligne des Epson QX 10 et QX 16, deux micro-ordinateurs dont les mérites sont

reconnus sous toutes les latitudes. Côté maternel, il hérite d'une suprématie mondiale: celle de la grande famille des imprimantes Epson.

Il y a aussi la branche des portables, une dynastie fondée en 1982 par l'Epson HX 20, qui règne aujourd'hui aux côtés du PX 8.

Enfin, il hérite de toute l'expérience de la famille nombreuse des compatibles, ses cousins. Ils lui ont

montré l'exemple et, grâce à son noble héritage, il a su les dépasser. Quel autre compatible PC pourrait revendiquer une filiation aussi prestigieuse?

Sans rire, essayez donc de dire un nom!

Technology Resources S.A.
Levallois-Perret, Tél: 01 47 57 31 33.
Lyon, Tél: 07 73 31 41 41 - Toulouse,
Tél: 05 61 04 41 41.

L'HERITIER EST NÉ!



SERVICE-LECTEURS N° 171

EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE

Vers le studio électronique

Mecanorma, fabricant français numéro 2 mondial sur le marché des produits pour les arts graphiques, propose aux professionnels de la communication le concept global « Nemografic ».

Il s'agit d'un nouveau département ordinateur graphique, d'un système compatible IBM PC et de ses trois logiciels Artwork, Brushwork, Chartwork, d'un programme de formation et d'initiation, ainsi que de centres de service répartis dans toute la France.

Dans le cadre de ce lancement, Mecanorma a organisé le colloque « Vers le studio électronique », réalisé avec la participation de Mills Davis et d'intervenants français (Carré Noir, FR3, STV Bélier, Desgrippes-Beauchamp).

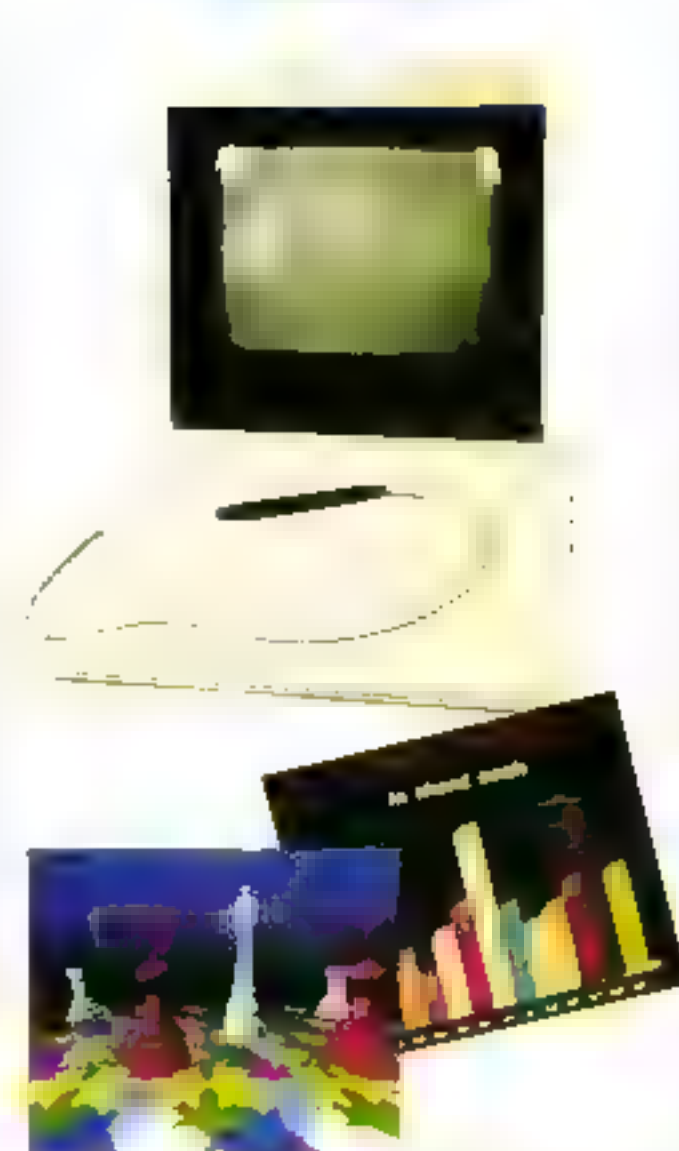
Ce colloque avait pour objectif de proposer une démarche concrète à tous les studios, peuls en particulier, qui souhaitent s'équiper et qui semblent effrayés par l'apparition des nouvelles technologies.

En effet, à la suite d'une enquête réalisée aux Etats-Unis par le consultant Mills Davis, les 100 000 studios de création employant de 5 à 25 personnes seront, dans les dix ans à venir, en plein essor grâce à l'arrivée progressive du studio électronique. On peut supposer le même développement en Europe.

Le système

Ni palette gadget ni artilerie lourde, le studio électronique Nemografic est un système performant, d'une grande rapidité d'exécution, destiné aux professionnels.

- Il se compose :
- d'une unité centrale, IBM PC ou compatible
 - d'une table graphique pat tablette à numériser 11 x 11 pouces,
 - d'un moniteur vidéo analogique couleur de 13 à 19 pouces, longue persistance sans scintillement ;
 - d'une entrée vidéo, caméra à numériser vidéo noir et blanc ;
 - d'un clavier Azerty (ou Qwerty) avec messages en français ;
 - d'une résolution graphique 256 couleurs.



Le volume : ce logiciel autorise un travail en 3 dimensions, une visualisation en rotation, en extrusion.

La lettre : 101000 caractères sont maintenant disponibles.

Le système d'anti-aliasing lisse les effets d'escaliers.

Logiciel de conception et de haute résolution, c'est l'outil du directeur artistique.

Les trois logiciels

ARTWORK

Le tracé permet d'imaginer un objet, un logo, un packaging.

BRUSHWORK

C'est le logiciel de l'image. Il permet les saisies par ca-

méra vidéo, la création à main levée, avec des dégradés, des relouches, de la modification des images créées en 3 dimensions.

C'est l'outil de l'illustrateur : 256 couleurs, 16 millions de teintes.

CHARTWORK

La précision, logiciel spécial pour la communication d'entreprise, prépare courbes, diagrammes, graphiques en 3 dimensions ou 2 dimensions.

Les sorties

Les images créées peuvent être sorties :

- sur vidéo copieur pour copie d'écran Polaroid 24 x 36 ;
- sur Matrix PCR/OCR haute résolution 4 096 x 2 730, diapositive 24 x 36 ;
- sur imprimante couleur à jet d'encre ;
- sur table traçante ;
- sur imprimante laser noir et blanc avec niveau de gris.

Le programme de formation

Mecanorma édite un manuel de 250 pages mis au point par Mills Davis à l'intention des graphistes, étudiants, designers, à la fois cours d'initiation et manuel d'utilisation.

Ce manuel servira de support de cours aux stages qui sont organisés.

Les centres de services

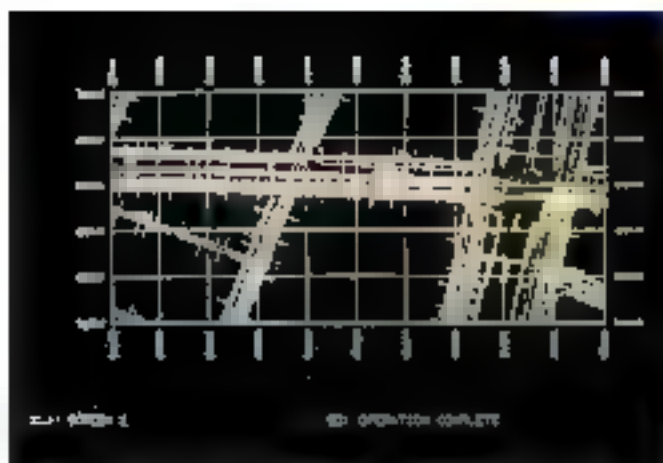
A Paris, Marseille, Strasbourg, Lille, Toulouse, Mecanorma ouvre dans différents points de vente un département studio électronique où les créatifs auront la possibilité :

- d'utiliser le studio électronique à l'heure, avec ou sans l'assistance technique d'un manipulateur ;
- d'utiliser les sorties, imprimantes laser, sorties diapo haute résolution, etc., sous forme de prestation de services.

Pour plus d'informations, contactez :

Einstein en a deux





Simulation aérodynamique

Lockheed utilise depuis mars 1985 un ordinateur Cray X-MP/24 pour la simulation numérique des flots aérodynamiques, en particulier dans le cadre de la conception du fuselage moteur de l'avion de servitude pour le Proplan Test Assessment.

Après analyse des flux sur 4 500 éléments de surface différents les calculs ont demandé 22 minutes, au lieu de plusieurs heures sur le système précédent.

Cette technique permet, en effet, de réaliser des économies importantes par rapport aux expérimentations en tunnel aérodynamique.

Pour plus d'informations cercar 59

Personnalisation des puces

Faite de la société Algortèmes spécialisée dans l'estampage et l'encodage des puces magnétiques, l'issue d'un partenariat avec Logicon Systems présente un programme de personnalisation de puces à mémoire.

L'opérateur consiste à introduire dans le microprocesseur les informations confidentielles relatives à la banque et au porteur, à les protéger et à les conformer à celles contenues sur la puce magnétique. L'équipement Syscam 50 est constitué d'un micro-ordinateur de type IBM PC (système « maître ») pouvant piloter jusqu'à 16 lecteurs de cartes (unités « esclaves »). Ainsi que des unités de traitement des informations (disquettes, imprimantes) et un ou plusieurs

lecteurs de puces ISC. La sécurité est garantie à tous les niveaux de manipulation par des cartes à mémoire de programme ou cryptographique tels que FSA 101 à « clé publique » et logiciel même non codé versé est protégé par une carte unique.

Le coût du système varie de 300 à 600 MF selon la configuration et la complexité de l'application.

Pour plus d'informations cercar 62

L'informatique ennemie des yeux

Les utilisateurs de terminaux à écran souffrent de plus en plus fréquemment de différentes formes de fatigue visuelle, liées à des symptômes oculaires inhabituels

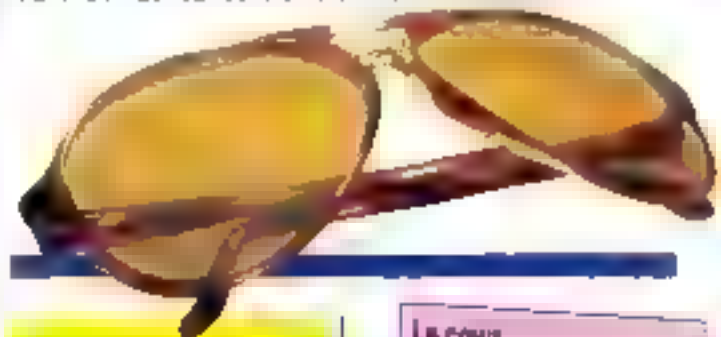
(sensations de sécheresse et picotements aboutissant parfois à des larmes de larmes, etc).

À son intention la société Bole commercialise des lunettes de protection équipées d'un verre IREX VDU, un oculaire développé par la NASA, filtre 90 % des rayons infrarouges, la totalité des ultraviolets, atténue les problèmes liés à la distance des moniteurs et diminue la luminosité afin que l'œil ne travaille jamais au maximum de sa sensibilité

(réduction de la perception du capotement): il constitue non seulement un excellent écran antireflet, mais stoppe aussi sélectivement la lumière bleue (la plus fatigante), réduisant ainsi l'effort d'accommodation sur les oculaires d'environ 10 %.

Commercialisées chez les revendeurs informatiques, les lunettes Bole IREX VDU sont proposées en 6 montures différentes, à des prix variant entre 450 et 600 F TTC.

Pour plus d'informations cercar 61



La monnaie dans la carte

Mis au point techniquement par le Groupement Carte Bleue, le prototype électronique donné aux possesseurs de carte à mémoire de possibilité de règlement de petites sommes et canche pour le paiement des paramètres (ordinateurs ou des distributeurs automatiques).

Les utilisateurs commencent à acheter des disques « pièces de monnaie » (de 100 à 5 F) comptés, dès dans le microprocesseur de la carte, puis débités au fur et à mesure par les lecteurs dont seront équipés les futurs monnayeurs. Ceux-ci feront éventuellement « l'appoint » dans la puce si celle-ci ne contient plus que des crédits de 5 F.

Pour plus d'informations cercar 62

Le cœur sur micro

Mis au point en collaboration avec la société Geys par le docteur A. Baumhoff et l'équipe du professeur Crozier à l'hôpital de Thionville, le logiciel Jogger aide à la détection et au suivi de l'hyper-tension artérielle et des infarctus cardiaques.

Après avoir intégré les données physiologiques du patient, le programme agit automatiquement les paramètres cardiovasculaires au cours des 5 phases d'une épreuve d'effort (statique, isométrique, relaxation, orthostatisme, effort récupération). Fonctionnant sur un micro-ordinateur, il est relié à un appareil de mesure (tensiomètre et contrôle de la fréquence cardiaque). Jogger vérifie au cours de l'épreuve que les données enregistrées sont compréhensibles avec la sécurité du malade. Il offre, par ailleurs, des fonctions de recherche multifonctionnelles et de comparaison de données, entre plusieurs patients ou avec un gabarit. Son prix est de 20 000 F TTC.

Pour plus d'informations cercar 52

Einstein à deux drives



Sur un écran d'ordinateur, vous pouvez travailler sur un de vos textes favoris : MICROSOFT WORD 5.1™. Il peut supporter 22 langues de caractères, vous pouvez modifier facilement les attributs de vos caractères, effectuer des opérations de mise en forme, de mise en page, de mise en tableau.

Le modèle EINSTEIN 4490 F est équipé par défaut d'un lecteur de disquette 5.25" et d'un lecteur de disquette 3.5" et peut accueillir jusqu'à quatre lecteurs de disquette. Il est équipé d'un lecteur de disquette 5.25" et d'un lecteur de disquette 3.5" et peut accueillir jusqu'à quatre lecteurs de disquette. Il est équipé d'un lecteur de disquette 5.25" et d'un lecteur de disquette 3.5" et peut accueillir jusqu'à quatre lecteurs de disquette. Il est équipé d'un lecteur de disquette 5.25" et d'un lecteur de disquette 3.5" et peut accueillir jusqu'à quatre lecteurs de disquette.

2 unités de disque 5.25" ou 3.5" RAM 640K ou 1M de RAM vidéo indépendante RAM étendue à 32K 5 modes d'affichage sur EGA jusqu'à 640x480 symboles

Après quelques années, vous pouvez remplacer l'imprimante par une autre. Vous pouvez également utiliser un autre lecteur de disquette. Vous pouvez également utiliser un autre lecteur de disquette.

EINSTEIN est déjà toute une famille. EINSTEIN 4490 F, EINSTEIN à 2 drives, 4490 F™. Mode monoforme à haute résolution 1200 dpi. Moniteur color haute résolution 40x24 caractères à l'écran. Mode texte à 1200 dpi. 8x11 ou grandeur. 125 lignes par page et largeur 2200 F™.

Impressionnel et vertigineux à la vitesse de la lumière. Disponible en français. 85 caractères à la ligne (standard) vitesse 100 cps. 2200 F™. Ces 3 périphériques sont fournis avec en plus d'autres unités de disque. Il s'agit toute la bibliothèque de matériel et de logiciels dont vous pouvez profiter. C'est vraiment génial. EINSTEIN ditige.

Ligne ouverte aux distributeurs
Tél. : (1) 42.93.24.58



DATAING
Einstein

EINSTEIN est importé et distribué par
Micro Programme S. 19-24, bd des Baignoires, 13017 MARSEILLE
Tél. (1) 42.02.74.58

SERVICE-LECTEURS N° 172



Moore Paragon : toujours plus

Soucieux de satisfaire le consommateur, Daniel Vandevivere (directeur VPC) et Marie-Christine Flahaut (responsable des relations extérieures VPC) ont invité les plus grands de l'industrie à se joindre à Moore Paragon et à proposer avec eux une palette de marques renommées et séduisantes.

Résultat : un catalogue 160 à 268 000 exemplaires sur 52 pages couleur comprenant, entre autres, les écrans, claviers, imprimantes et logiciels IBM, et bon nombre d'autres produits.

Les commandes seront traitées en 24 heures et la livraison immédiate.

Vous pouvez vous procurer ce catalogue gratuitement en téléphonant au (16) 05.27.78.11.

Championnat du monde d'échecs 1986 entre ordinateurs

C'est à l'occasion de l'exposition internationale de l'ordinateur de Cologne, du 11 au 15 juin 1986, que se déroulera cette manifestation exceptionnelle.

Comprenant cinq épreuves basées sur le système suisse, les matchs oppose-

ront les ordinateurs les plus chers de tous aux seize plus puissants programmes du monde conçus pour des machines jouant aux échecs.

Les visiteurs du C'86 pourront suivre pas à pas les calculs de ces « super machines » implantées de l'autre côté de l'Atlantique.

Une heure passée avec ces ordinateurs revient à 50 000 dollars.

Consultations sur mesure

Dans le cadre de ses actions destinées aux différents intervenants du secteur de la micro-informatique professionnelle pour mieux connaître le marché, TMO Consultants lance une étude périodique auprès des distributeurs de micro-ordinateurs professionnels.

Objectif : permettre aux constructeurs, éditeurs et distributeurs de logiciels, ainsi qu'aux revues spécialisées, de disposer d'un outil rapide, fiable et bon marché pour sonder les distributeurs agrés des grandes marques.

Les interviews sont réalisées en face à face par des enquêteurs spécialisés. Coût de la question : 1 500 F HT.

Wozniak croque la pomme

Steve Wozniak, cofondateur d'Apple, vient de faire l'acquisition d'actions de la compagnie pour la bagatelle de 5 millions de dollars.

Il prévoit d'en acheter trois fois plus prochainement.

C'est parce que Apple est « dans la bonne direction et qu'il souhaite lui apporter son soutien » que S. Wozniak a décidé d'effectuer cet achat.

Rappelons qu'il avait quitté la compagnie en février 1985 pour voler de ses propres ailes.

Mieux voir ■ tout voir

Face à l'évolution rapide du marché et des technologies, le Sicob a décidé de consacrer sa session de printemps (14 au 19 avril au CNIT, Paris La Défense) à l'« Espace Bureau, la Bureautique et la Micro-informatique ».

Dédiée à l'équipement de base des entreprises qui y trouveront des solutions immédiates, cette session s'adresse plus particulièrement aux spécialistes de l'aménagement du bureau, aux prescripteurs de matériels, aux dirigeants des PME-PMI, aux professions libérales et aux cadres décisionnaires des grandes entreprises.

De nombreux services sont proposés au visiteur afin de compléter son information et sa formation : Sicob Info (un accueil personnalisé par secteur d'activité et par famille de produits), des journées d'études et d'applications, ainsi que des « micro-conférences » organisées en vue d'aider à la décision.

Cette session de printemps est associée par ailleurs au congrès annuel Informatique Vidéo, et au salon Sicob Boutique qui réunit les distributeurs de toutes les activités micro-informatiques.

Le Sicob d'Automne (du 15 au 20 septembre, également au CNIT) s'oriente quant à lui vers les systèmes d'information globale, en présentant aux entreprises l'ensemble des produits, services et techniques leur permettant d'envisager des projets à moyen et long terme. Cette année sert de cadre pour le premier Club International des Affaires, qui consistera le point de rencontre et d'échanges entre les professionnels de l'industrie informatique mondiale.

Enfin, au même moment, le Palais des Congrès de la Porte Maillot accueillera la Convention Informatique, devenue pour les professionnels un outil de réflexion nécessaire face à une technologie en perpétuelle évolution.

Images électroniques : la France passe la troisième

Plus de sept milliards de dollars en 1986 : cette somme représente le total des investissements prévus dans le monde cette année pour l'infographie, avec une croissance moyenne de 35 % par an, soit un marché d'environ 20 milliards de dollars d'ici cinq ans. Des chiffres qui font rêver, mais qui correspondent bien à une réalité ; les colloques et projections qui se sont tenus au Forum international des nouvelles images (imagina) de Monte-Carlo du 4 au 7 février dernier l'ont prouvé. La France a un rôle actif à jouer

dans le domaine de l'informatique graphique, aussi bien sur le plan de la création pure que sur la construction de machines, la conception de logiciels, et même l'Intelligence Artificielle.

Sogitac, EDI, l'INA, mais aussi des entreprises plus modestes, se sont lancées dans l'aventure avec bonheur (EAG, Voir, Pipa, Mikros Images, Image Espace, etc.). Les logiciels français de conception assistée par ordinateur ont également un franc succès sur les marchés internationaux.

Pour la recherche, bon nombre d'universités et de centres travaillant d'une ma-

nière efficace (INRIA, CCETT, Paris VIII, Compiègne, etc.). Conscients de ce bouillonnement créatif, les pouvoirs publics ont lancé en 1983 le plan recherche-image, qui a continué à placer la France en seconde position dans ce domaine, à

égalité avec le Japon, mais tout de même assez loin derrière les USA.

Plus important encore, le groupe Thomson se lance dans la bataille avec l'INA, une association créatifs/techniciens qui devrait être inclusive.



Image Espace

A computer ouvert (Fictus-Ricard, 1985).

CRÉEZ VOUS-MÊME VOS



Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer ?

SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT,

YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.

Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.

De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de **YES YOU CAN** : générateur de masques, de menus, de

formulaires, d'états, et d'histogrammes - associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire **TRÈS VITE** des applications sophistiquées.

YES YOU CAN fonctionne sur micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

La société YC commercialise aussi des logiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion de stocks, de paie, développés sous **YES YOU CAN**, ainsi que des journées de formation.

Pour en savoir plus et connaître la liste des 300 points de vente en Europe,

Appelez le : (1) 47.23.72.24

YC s.a. - 33, rue Galilée - 75116 PARIS

Présent au Forum IBM - PC

Allés ! T 4X

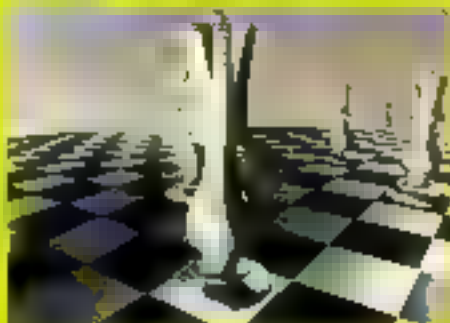
Yes

Le groupe Thomson, présidé par Alain Gomez, et l'INA (Institut national de la communication audiovisuelle, présidé par Jacques Pélissier), ont en effet décidé de développer la production et la commercialisation d'images de synthèse 3D haut de gamme.

À l'occasion d'une augmentation de capital, l'INA a pris dans la société TDI à hauteur de 34 %. Cette société, filiale de Thomson SA, est dirigée par Jean-Daniel Pigeasse et va bénéficier de la compétence et de l'expérience accumulées des deux partenaires.

Rappelons que l'INA a été, en France, l'un des pionniers dans le domaine de l'image de synthèse et qu'il

L'INA et Thomson unissent leurs forces



Le jeu d'échecs. Logiciel Thomson Digital Image (marque TDI)

joue un rôle majeur à l'intérieur comme à l'extérieur de nos frontières dans le domaine de ces nouvelles applications.

TDI produira, grâce à une puissance de calcul unique en Europe pour ce domaine d'applications, des images de

qualité à des prix compétitifs et avec des délais de production rapides.

Trois atouts essentiels pour TDI :

• *La créativité*

Tout est mis en œuvre pour permettre au graphiste ou au réalisateur de maîtri-

ser à tout moment l'ensemble des outils.

• *Le savoir-faire* : TDI a acquis une expérience de production dans tous les domaines de la création audiovisuelle (génériques, films publicitaires, films institutionnels et d'entreprise (etc.).

• *La maîtrise complète de la technique* : grâce aux matériels les plus performants et à une équipe de développement réunissant les meilleurs spécialistes français de l'image de synthèse.

La France se lance donc résolument sur un marché naissant mais à croissance rapide (35 % par an environ), et l'INA devrait, si l'on en croit ses promoteurs, être l'une des entreprises les plus performantes.

LOGICIELS

you can



CONFIEZ VOTRE P.C. (OU COMPATIBLE)

DISQUES DURS :

13 Mega
Réf. SD 510

3990 F
H.T.

26 Mega
Réf. SD 520

5690 F
H.T.

CARTE CONTROLLEUR 1850,00 F HT

Garantie 6 mois pièces et main-d'œuvre - Livré avec notice française et cables

Lecteur de disquettes 500 K

1290,00 F HT

Réf. FD 55B

Lecteur de disquettes 1800 K

1590,00 F HT

Réf. FD 16

T.V.A. 18,6 %



Micropuce



BON DE COMMANDE A EXPEDIER A MICROPUCE
87, Bd de Valmy 59650 Villeneuve d'Ascq - Tél : 20.47.18.57

Réf. SD 510 : 4.732,14 F TTC

Réf. SD 520 : 6.748,34 F TTC

Carte contrôleur : 2.194,10 F TTC

Réf. FD 55B : 1.529,94 F TTC

Réf. FD 16 : 1.885,74 F TTC

Frais d'envoi : 45,00 F

Nom :

Adresse :

.....

Code postal :

Ville :

Date et signature

Total TTC :

Joignez votre chèque à la commande

SERVICE-LECTEURS N° 174



L'Elan en version industrielle

A l'occasion du salon Mesuconra, Leonard a présenté aux développeurs et aux intégrateurs la carte unité centrale de son micro-ordinateur compatible PC Elan. Dotée de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, elle offre six slots d'extension ainsi qu'une mémoire ROM avec

un emplacement disponible pour intégration.

Par ailleurs, sa structure à couches est spécialement étudiée pour présenter une sécurité suffisante en environnement industriel. Commercialisée au prix de 70 700 F HT, la carte UC-Elan est également proposée en version rack.

Pour plus d'informations contactez

Compatible et rapide

Créé en 1978, le groupe français Start Informatique introduit une version « haute vitesse » de son micro-ordinateur compatible Start PC sa fréquence d'horloge est en effet portée à 8 MHz.

Doté de 256 Ko en version de base, extensible à 768 Ko sur la carte mère, le PC -

comporte une carte graphique couleur, une interface parallèle et un port série (un second est en option).

Il est disponible au prix de 33 000 F HT avec un disque dur de 10 Mo et un moniteur monochrome, un modèle équipé d'un disque de 20 Mo et d'un streamer de 20 Mo étant proposé à 54 800 F HT.

Pour plus d'informations contactez



TÉLEX

Service Electronics Service vient de conclure avec Apple Computer un accord au terme duquel il assure le service après-vente pendant et hors période des produits du constructeur.

Le micro-ordinateur Apple II compatible PC/XT, est désormais disponible au prix de 14 950 F HT (2 unités de disquette) et de 23 350 F HT (version disque dur) avec le logiciel Wordstar et Macmerge.

PO-44 Informatique annonce l'ouverture d'un centre de démonstration permanent au 34 bis, rue Sorbier à Paris 20^e (M. - 43.49, 48.48). Les locaux du 32 bis sont réservés pour le service technique comprenant un laboratoire d'essais et le S.A.V.

Le micro-ordinateur Toshiba Pac-C est désormais livré avec 640 Ko de RAM, au prix de 19 900 F HT pour la version 2 unités de disquettes, et de 30 900 F HT avec un lecteur et un disque dur de 10 Mo.

Un ordinateur professionnel tout chemin : le 4 X 2

Architecturé autour de huit microprocesseurs (un par fonction) le 4 X 2 de Mitr'Info est une machine de gestion fonctionnant sous le classique CP/M d'une manière très performante. Destinée à des utilisateurs plus sensibles à des notions de service et de confort, plutôt qu'à des idées de puissance ou de modernité, ce monoposte monôteche est distribué dans une version dotée de deux disquettes et d'un disque dur 10 Mo à un prix de 46 590 F HT.

Pour plus d'informations contactez

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Processus : Motorola 2674 et 2675, NEC uPD 765, Zilog Z80, 6801, Intel 8028.

RAM : 512 Ko dont 444 Ko utilisables en disque virtuel.

ROM : PROM de 16 Ko.

Mémoire de masse : 2 disquettes 5 1/4 double face et double densité (800 Ko), 1 disque de 10 Mo. En option : disque dur supplémentaire de 25 à 150 Mo formaté, classeur de 60 Mo localisé.

Carte(s) : Aztec, 92 touches avec 10 de fonction.

Écran : 14" de 8 couleurs, 4 pages d'écran sont convergées, 4 jeu de caractères plus 4 au choix, disponibles sur demande.

Entrées/sorties : 2 PS 532 C/V24 ; 1 porte parallèle Centronics (optionnelle) ; 1 porte série pour imprimante.

Système d'exploitation : CP/M.

Retard comblé

Metrologie annonce que les ventes du micro-ordinateur portable Grid Case, s'effectuant principalement dans les grands comptes, ont porté presque exclusivement sur le modèle équipé d'un écran à plasma.

Malgré un retard accumulé dans les livraisons suite à une forte demande, les délais standards (une à cinq semaines) sont rétablis depuis le début de l'année.

Les objectifs de Metrologie sont actuellement de 950 Grid Case Plasma, compte tenu de la diversification de ses applications : finances, banque, micro-ordinateur personnel, chantiers, etc.

Pour plus d'informations contactez



Journal
tintin

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :

- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :

- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES.

... SUIVEZ NOUS CHEZ

AMII INFORMATIQUE

AMII PROMOTION

-15%

QUIBIE

Logiciel

PERSONA 1600

PERSONA 1600 - 20 780 FF/HT
PERSONA 1600 - 20 160 FF/HT
PERSONA 1600 - 20 160 FF/HT

CHAPEAU COMMODORE I
PC 10 - PC 20

PC 10 COMMODORE - 15 200 FF/HT
PC 20 COMMODORE - 20 160 FF/HT



COMPATIBLE XT* 20 MEGAS

16.500 F HT

VICTOR

3 MODELES 3 SOLUTIONS

MPX 14 - 14 000 FF/HT - 20 345 FF/HT
MPX 15 No. 20 - 14 000 FF/HT - 25 165 FF/HT
MPX 30 No. 42 - 14 000 FF/HT - 21 195 FF/HT

LES PORTABLES
DORVILLE 780 MPX - 22 630 FF/HT - 15 510 FF/HT
DORVILLE NR 20 - 15 000 FF/HT - 9 930 FF/HT
DORVILLE NR 8 - 19 700 FF/HT - 9 195 FF/HT
DORVILLE NR 8 - 17 000 FF/HT - 12 210 FF/HT

NOUVEAU! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et évolutif

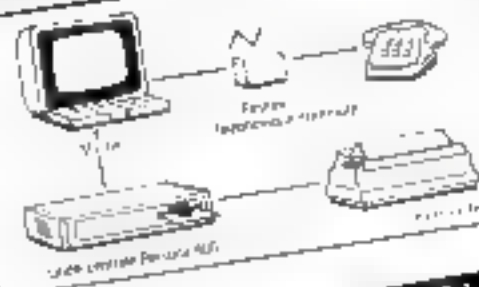
PERSONA 800

Le micro du Minitel.

■ **Membre de sauvegarde.** Liste de micro disquettes de 3 1/2" (2) Mo non formatées, soit 720 K octets d'isoleurs
■ **Options.** Carte d'extension, comprenant horloge et calendrier protégés par batterie - haut-parleur - voie série supplémentaire RS 232C - détection de l'appel téléphonique
■ **Boîtier externe de mise sous tension automatique à partir de la détection de l'appel téléphonique.**

Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement conçu pour les utilisateurs du Minitel

9800 F HT



PAR MINITE!

COMMODORE 128



LA COMMODORE PAR MINITE!
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau. Télétel
18 (3) 615 91 77
Demandez gratuitement le
Fiche conseil

BON DE COMMANDE A RETOURNER A : AMII-INFORMATIQUE

Quartier	Département	Municipalité	Postal
MODE DE PÉRIODICITE : Chaque semaine pour 1,20 F HT - par 2 semaines pour 2,40 F HT			
Nom	Ville	BOULEVARD	
Prénoms	CP	CODE	
Adresse	Date	CARTON PERSONNELISE	
		TOTAL F.C.	

~~3500 F~~
3.050 F T.C.

COMTE

FAIRE CHOIX :
N° 6 - AMII -

AMII INFORMATIQUE

183 RUE DE ROMÉ 75017 PARIS

(1) 46.22.22.39



Le nouvel Oric communiqué

Oric, racheté en juin 1985 par Eureka Informatique, annonce la commercialisation d'un micro-ordinateur à vocation laennatique, utilisant un terminal MiniTel comme modem, le Telestrat intègre sept logiciels autorisant l'émulation Télétel, le dialogue et l'échange de fichiers entre deux systèmes, la création de pages Vidéotex et d'enchaînements arborescents, ainsi que la gestion d'un courrier électronique.

Bénéficiant de toute la gamme de logiciels et de périphériques des précédents modèles, le Telestrat est commercialisé au prix de 3 990 F TT C, avec une unité de disquettes 3".

Pour plus d'informations contactez 33

**SPÉCIFICATIONS
TECHNIQUES
TELESTRAT**

Microprocesseur : M 6502 A
RAM : 64 Ko
ROM : 48 Ko
Clefs : Atari
Affichage : sortie TV (bâti), mode texte : 28 x 40 caractères, mode graphique : 249 x 200 pixels, 8 couleurs
Dis : générateur d'enveloppe sur 2 canaux indépendants
Mémoire de masse : unité de disquettes 3" de 211 Ko
Entrées/sorties : connecteur ROM ou RAM (pour's 64 Ko), interface MIDI (câblage d'instruments de musique), port parallèle (cartes parallèle Centronics et série RS-232)
Langage : basé composé Oric 1 et Atmos
Logiciels : intégrés : émulateur MiniTel, service Modem (cours de pages Vidéotex), gestion de séries de pages (arborescences), courrier électronique, Nivus MIDI télétravail Oric 1 et Atmos.

La D.A.O. clés en main

Tiny Cad est un système de D.A.O. en 2 dimensions intégrant un micro-ordinateur Sord M 68 MX doté de 1,5 Mo de RAM, un écran graphique couleur (720 x 500 pixels), un disque dur Winchester de 20 Mo, une unité de disquettes de 1,2 Mo et une table traçante au format A3, fonctionnant à 40 cm/s.

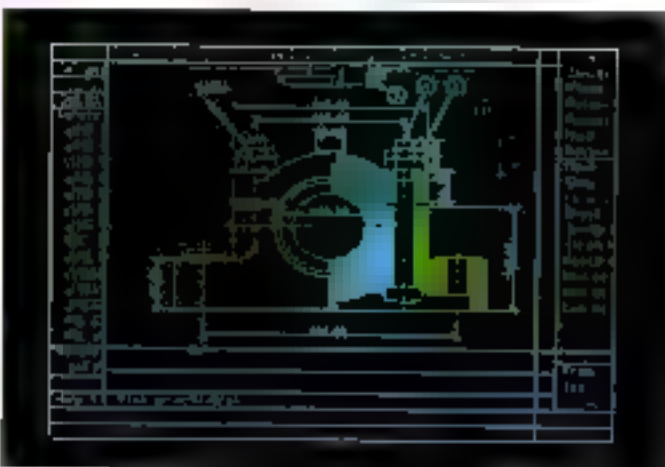
Commandé au moyen d'une souris et de menus arborescents, le logiciel offre de nombreuses fonctions telles que le tracé de points, vecteurs, arcs, ellipses, etc. en 8 couleurs et 10 types de pointes, ainsi que la possi-

bilité d'effectuer un zoom sur n'importe quelle partie de l'image. Les documents sont stockés sous la forme de fichiers, l'utilisateur pouvant créer une chaîne de symboles graphiques et gérer une nomenclature associée à un dessin.

Tiny Cad autorise enfin le déplacement et/ou la copie de tout objet (symétriquement à un axe, en rotation ou en agrandissement), ainsi que les calculs de coordonnées, surfaces et rotations.

L'ensemble est commercialisé clés en main par la société Gepxi, au prix de 120 000 F.

Pour plus d'informations contactez 33



C.A.O. en local

Destiné aux applications temps réel en 3 dimensions, particulièrement dans les domaines de la mécanique, la géophysique, la construction automobile et l'aéronautique, le modèle Oric/380 64 bits de Rastor Technologies est un système graphique offrant une résolution de 1 280 x 1 024 pixels (80 hz non entrelacé). Grâce à un pro-

cesseur flottant 32 bits, il effectue toutes les transformations locales, les calculs en fonction des sources lumineuses, les dégradés et la suppression des surfaces cachées.

Bénéficiant d'environ 160 macrocommandes et d'une interface DMA pour la connexion à la plupart des micro-ordinateurs 32 bits, le système Oric/380 est distribué par la société Yrel.

Pour plus d'informations contactez 33

Microcable rechargeable

Commercialisé par la société Yrel, au prix de 11 418 F HT, le Microcable est une machine compacte architecturée autour d'un processeur local à 4,5 MHz, d'un disque virtuel (RAM d'ém.) de 129 ou 320 Ko, et comportant des mémoires EPROM jusqu'à 16 Ko.

Soit (194 à 1983) toutes les années offrent une visualisation de 8 lignes de 40 caractères et 240 x 64 pixels en mode graphique. Bénéficiant de 60 heures d'autonomie, doté de 3 ports RS 232 C et d'une interface pour lecteur de codes à barres, le Microcable 600 intègre un langage Basic compatible Microsoft (BASIC) et des utilitaires pour le transfert d'applications de type PC.

MICRO

MACHINES

De nouveau compatible taiwanais

La société belge Financial Data Services annonce la disponibilité du Laser 16 PC/SX, un micro-ordinateur taiwanais, conçu autour du

microprocesseur 8088 et entièrement compatible PC/XT.

Livré avec de nombreuses applications professionnelles et utilitaires, il inclut en version de base une unité de disquettes, 256 Ko de RAM, un moniteur monochrome

et une carte graphique couleur et un port parallèle.

Les prix s'échelonnent de 9 890 F HT à 20 950 F HT pour le modèle haut de gamme 1512 Ko de RAM, disque dur de 21,5 Mo.

Pour plus d'informations contactez :

L'ordinateur de l'année

Déclaré « Computer of the Year » par le magazine *Info World* au cours du Comdex, à la fois pour ses caractéristiques et son rapport qualité/prix, l'Asari 520 ST vient également de recevoir le Pan European Computer Award, décerné par une association de magazines professionnels.

Avec 50 000 machines vendues et un objectif de 100 000 unités pour fin 1985, le constructeur fait état d'un carnet de commandes bien rempli et d'usines fonctionnant à plein rendement.

Pour plus d'informations contactez :

SPECIFICATIONS TECHNIQUES LASAR 16 PC/SX

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 Mhz.

RAM : 256 ou 512 Ko extensible à 640 Ko.

Clavier : Azerty 84 touches, 10 touches de fonction, indicateurs lumineux caps lock et num lock.

Affichage : moniteur monochrome 12" vert ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 200 pixels (monochrome) et 320 x

200 pixels (couleur) ; carte graphique couleur en standard.

Mémoire de masse : une (PC/SX 1) ou deux unités de disquettes 5 1/4 de 360 Ko (PC/SX Full et PC/SX2) ou une unité et un disque dur Winchester de 21,5 Mo (PC/SX HD 215).

Entrées/sorties : 3 slots d'extension port parallèle (PC/SX 1 et 2), carte multifonction 2 RS 232 C/

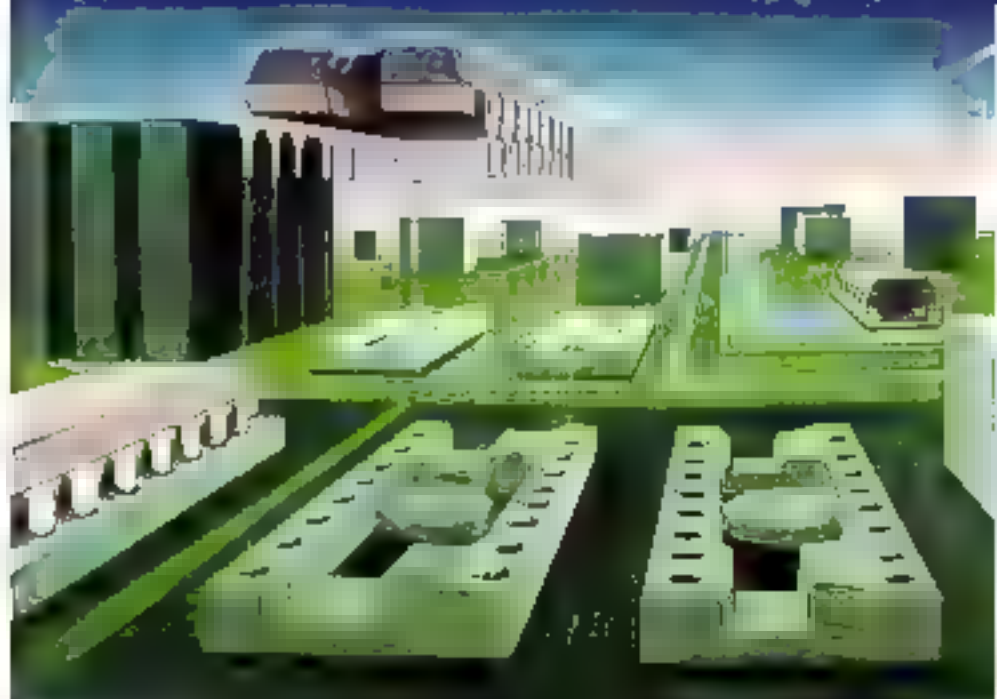
V24, 1 interface parallèle et une horloge permanente (PC/SX Full et HD 215).

Système d'exploitation : MS-DOS 3.0.

Logiciels : GW Basic.

Logiciels fournis : PC-Gate 2 (tableur), PC-File 3 (gestionnaire de fichiers), PG-Write (traitement de texte), France Manager (finances), Cabut, et divers utilitaires.

LA FRANCE : LE 2^e PAYS DES TULIPES



MICROINIC 16 PC 8690 F HT

Le Microinic 16 PC est un micro-ordinateur compatible PC/XT, conçu pour offrir une performance optimale et une grande fiabilité. Il est équipé d'un microprocesseur Intel 8088 à 4,77 Mhz, d'une RAM extensible à 640 Ko, et d'un clavier Azerty 84 touches. Le Microinic 16 PC est également équipé d'un moniteur monochrome 12" vert, d'une carte graphique couleur en standard, et d'une unité de disquettes 5 1/4 de 360 Ko. Le Microinic 16 PC est également disponible avec un disque dur Winchester de 21,5 Mo.

Le Microinic 16 PC est disponible en deux versions :

- Microinic 16 PC (256 Ko RAM) : 9 890 F HT
- Microinic 16 PC (512 Ko RAM) : 10 890 F HT

Le Microinic 16 PC est également disponible avec un disque dur Winchester de 21,5 Mo. Le Microinic 16 PC est également disponible avec un disque dur Winchester de 21,5 Mo.

WASA WILKINS

Demander le FRAN au (1) 43 87 20 39
85, rue La Colombe 75017 PARIS
Du lundi au samedi de 9 h à 18 h 30

TOTO



Micro Systems
Le TOTO est un PC destiné à l'amateur. Ses atouts sont énormes : un prix amateur, une très bonne compatibilité et une facilité de mise à niveau.

Softs et Micro
A l'instar d'un contributeur anjourné de l'avenir, PMS a conçu un ordinateur PC made in France, préservant l'héritage en particulier d'un BIOS entièrement réécrit...

Punité centrale 128 Ko, 1 drive, entièrement compatible IBM PC/XT

7990,000 ttc

Punité centrale

Le prix comprend
sans compter
une boîte de 100
disquettes 5 1/4 pouces
et un manuel de l'utilisateur
dans la langue
de votre choix

Vous bénéficiez également
de la possibilité chez

Centre informatique Marnais
111 avenue Jean Mermoz
13708 Marnas (13)

BP 47 - 304 rue de Lille
91283 Juvisy

65 avenue du Directeur Louis
Boulet Lyon

Caractéristiques du TOTO

- Ordinateur 16 bits
- 128 Ko Ram
- entièrement compatible IBM PC/XT
- extension à 640 Ko
- 4 slots d'extension
- 1 drive demi hauteur de 300 Ko
- clavier et souris
- notice imprimante
- alimentation 150 W
- affiche couleur
- ouverture à charnières
- carte affichage en choix
- monochrome haute résolution 720 x 348
- ou couleur graphique 640 x 200

Tout plein Micro
Le tarif rattachant à l'ordinateur aucune concession sur la qualité ou les performances et c'est là un point essentiel à nos yeux. La pub était primordiale, les promesses sont tenues.

Teraps Micro
L'Ordinateur Personnel
Déjà tous les distributeurs
bénéficiant d'un stock de pièces
et cartes de rechange destiné à
administrer les premiers sinistres en
cas de panne.

L'ordinateur Indis 10ack
Une construction sérieuse allée
à une compatibilité exemplaire
permettant d'accéder sans trop
de frais à MS-DOS et à une
impressionnante collection
de logiciels...

Matériel installé, testé
et garanti 1 an
pièces et main-d'œuvre

Centre de documentation permanente
13 bis rue Turbier
75010 Paris
Téléphone 03-49-48 48 -
téléc 01-46-29 5026/27

Une nouvelle famille Fujitsu

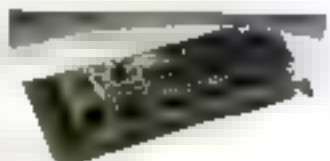
Fujitsu annonce la commercialisation d'une nouvelle famille d'imprimantes matricielles à aiguilles, essentiellement destinée à la micro-informatique personnelle, les DX 2000.

Cette série comporte les modèles DX 2100 et 2200 qui se distinguent par leur largeur d'impression : 80 et 136 colonnes, leur prix étant respectivement de 4 850 et 6 500 F HT. Elles travaillent à 220 cps en qualité listing et 44 cps en courrier. Leurs commandes sont compatibles Epson IX et FX. Le chargement papier est réalisé en continu ou feuille à feuille, un mécanisme couleur et des cartes mémoire 8 ou 16 Ko peuvent être également insérées.

Pour plus d'informations cercle 5

InterQuadram commercialise toute une série de cartes destinées à la famille des IBM PC et compatibles :

- **Quad Ega +** est une carte graphique couleur haute résolution dotée de 256 Ko de mémoire, permettant d'afficher 16 couleurs dans une palette de 64. Elle est fournie au prix de 5 896 F HT avec un logiciel.



- **Palette Master** est une carte couleur autonome la définition d'une image photographique. Commercialisée au prix de 9 834 F HT, elle se présente sous la forme de deux cartes jointes sur le même slot. Connectable à une carte à digitaliser ou à une caméra vidéo couleur, elle se prête aux applications arts graphiques et fichiers photo.

- **Quadcolor 6** est une carte graphique 1/2 longueur, de résolution moyenne, compatible avec tous les logiciels développés pour la carte couleur IBM. Elle offre le choix entre 8 couleurs de fond et 16 de forme en mode texte, et autorise 8 pages de 80 colonnes, ou 16 de 40 colonnes.

- **Liberty AT** est une extension mémoire de 4 Mo pour IBM AT, livrée avec le logiciel Quadmaster III dans une fourchette de prix variable de 4 950 F à 18 396 F HT selon la configuration.

Pour plus d'informations cercle 12

conçu par IEF est une cartouche amovible, réalisée en technologie Bernoulli, qui peut être stockée après usage pour assurer la confidentialité des informations



Le Megastore 20 est disponible en 2 x 10 Mo au prix de 40 900 F HT. ■ bientôt en 2 x 20 Mo pour compatibles IBM PC. Une version 5 Mo pour Macintosh est également prévue.

Pour plus d'informations cercle 6

Commande vocale pour IBM PC

Commercialisée au prix de 9 900 F HT par Technology Resources avec un logiciel de liaison et un microphone, la carte Interpath s'insère dans l'un des slots de tout micro-ordinateur IBM PC ou compatible comportant au minimum 256 Ko de RAM. Elle est capable de reconnaître instantanément 500 mots et d'en interpréter 32 000 par son logiciel. Plusieurs utilisateurs peuvent s'en servir, car elle discerne et identifie divers timbres de voix, même de faible niveau.

Pour plus d'informations cercle 4

Disque amovible pour compatibles PC et bientôt Mac !

Destiné à remplacer les sauvegardes sur disquettes ou streamers, le Megastore



Moniteurs graphiques

La gamme Princeton Graphic Systems s'accroît avec deux moniteurs couleur haute résolution à écran antireflets, commercialisés par InterQuadram. Le modèle HX9 E est un 9" à socle orientable, le très haut de gamme, et le SR12 P est un 12" destiné plus particulièrement aux professionnels utilisant des applications graphiques élaborées. Leur prix respectif est de 6 660 F et 10 030 F HT.

Pour plus d'informations cercle 3

ELITE PC

COMPATIBLE IBM* PC-XT

SOURIS + carte
+ logiciel pour IBM* PC-XT
1500 F

SUPER PROMOTION
DISQUE DUR 20 MB
+ contrôleur + câbles
8450 F

CARTES	
• Interface RS 232	1300 F
• Interface imprimante	300 F
• Carte drive de disques	470 F
• Mémoire vive supplémentaire - 1024 K	1670 F
• Carte graphique - vidéo monochrome	1200 F
• Mémoire 512 K 2000 RAM	1820 F
• Carte disque	2500 F
• Micrologiciel	1000 F
• Multitexte - 1000000 - 1000000 - 1000000	1500 F
• Multitexte - 100 K	3500 F
• Carte avec 256 K extensible 640 K	2500 F
• Par joystick	300 F
• Contrôle de la qualité de	2000 F
• Alimentation 155 Watts	1200 F
• Joystick	250 F
• SUPER PROMOTION SOURIS + LOGICIEL	1500 F

GARANTIE 6 MOIS P.M.

PROMOTION DU MOIS**

AMATEURS : 7 990 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts pour assurer la conformité complète de l'ensemble et à un seul bloc d'alimentation
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY en standard IBM* (2D 100 CAS)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique
- 1 sortie monochrome vidéo standard
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

Multitexte IBM 1000000 700 F
Multitexte IBM 1000000 300 F

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 C pour modem
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 module ombre au vert 17"

PROFESSIONNELS : 19 600 F TTC

- Idem semi-professionnels, plus 1 seul drive +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type IBM 51-51
- 1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles
- 1 souris avec carte + logiciel

ZD 107 CAS
clavier décodeur IBM type 51-51
avec fonctions de commande et curseurs
multidirectionnels - 1450 F

*Modèle avec marque déposée.
Prix TTC valables tant qu'il y a des stocks.

VENTE EN GROS

(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

I.E.E.E. EXPORT
11, rue Sarcouf - 75007 Paris
Tél. (1) 48 81 51 48 - Tlx 206 946

EMBRONNÉS CONTRÔLÉS DE BIEN PAR CONFORMITÉ
Tout droit de type de service satisfaisant, sans frais additionnels de payer aux commandes, uniquement par règlement de compte
QUALITÉ DE PRIX 20 F pour 10 kg, en date sans compter.

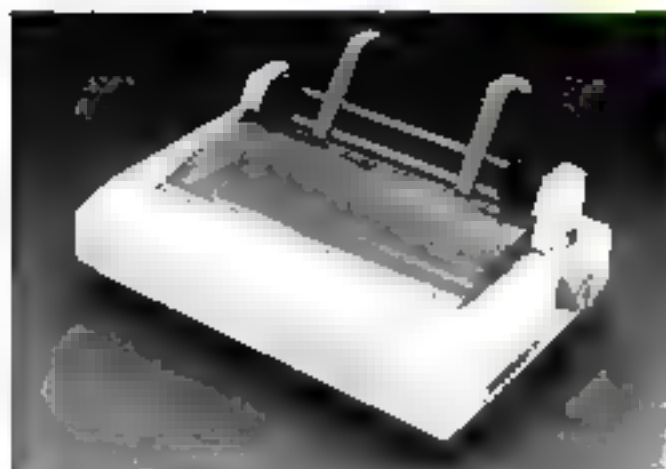
VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 48 83 47 38

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 18 h
Métro Roma, Liège, St-Lazare

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES



Imprimante Citizen compatible Epson et IBM

Geveke Electronics ajoute à son catalogue l'imprimante matricielle LSP 120D de Citizen, proposée au prix de 2 750 F HT. Cette 80 colonnes assure l'impression à la vitesse de 120 cps en listing, ou 25 cps en qualité courrier. Compatible Epson et IBM, elle comporte d'origine un

tracteur à friction ou à picots, 11 polices de caractères et une interface parallèle.

En option, le LSP 120 D peut recevoir un introducteur feuille à feuille et une interface série. Une interface Minitel la rendant compatible Videotex est également disponible pour 1 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez 13



Deux matricielles chez Epson

Epson propose deux nouvelles imprimantes matricielles compatibles IBM par simple basculement d'un switch (alors que les modèles antérieurs nécessitent le remplacement d'une PROM). Les modèles FX-85 (80 colonnes) et FX-105 (132 colonnes), commercialisés respectivement par Technology Resources sur prix de 5 420 F HT et 7 800 F HT, ont une vitesse d'impression de 150 cps en lis-

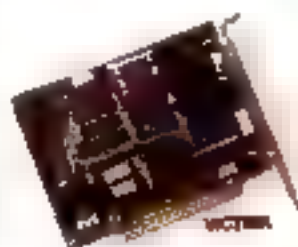
ting, avec recherche optimisée, et 35 cps en qualité courrier. Ces deux imprimantes comportent une RAM tampon de 8000 caractères et possèdent d'origine deux jeux de caractères ASCII à jeuxages descendants, 11 polices de caractères hiérarchisées et une interface parallèle. La FX-85 assure l'entraînement du papier par friction, alors que la FX-105 comporte également un tracteur à picots. Un bec d'alimentation feuille à feuille est également prévu en option.

Pour plus d'informations contactez 14

Un AT pour 5 900 F HT

Élémentaire : il suffit de disposer d'un IBM PC, PC-XT ou Victor PC, d'enlever le processeur 8088 de son support et de relier à cet emplacement le câble de la carte PC 286 de Victor Technologies. Son processeur 80286 fonctionnant en 16 bits est compatible avec toutes les applications existantes et peut accroître leur vitesse d'exécution de 7,5 fois.

Facile à installer et livrée avec les informations et outils nécessaires, cette carte accélérateur ne nécessite aucun programme d'installation ou de démarrage.



Pour plus d'informations contactez 15

Vidéo terminal

Sperry annonce un nouveau terminal SVT 1120 qui sera commercialisé au prix de 10 400 F HT. Son écran 14" orientable assure l'affichage sur 24 lignes de 132 colonnes, avec deux niveaux de menus. Les menus de mise en route sont affichés en six langues, et l'écran est sauvegardé en cas de coupure.

L'affichage peut être effectué en normal, vidéo inverse, basse intensité, clignotant, aveugle, souligné, et en combinaisons. Le SVT 1120 comporte également une interface full duplex asynchrone pour la connexion imprimante.

Pour plus d'informations contactez 16



Disques durs 8" fixes ou amovibles

Atatis assure la distribution exclusive des disques durs Arapahoe 7110 et Tomahawk 7130 de Acmodyne, en cartouche amovible de 27 Mo ou disque fixe de 80 Mo. Tous deux comportent un dispositif de positionnement dynamique des têtes, qui ne sont à aucun moment en contact direct avec la disque. Réalisées en technologie Whitney, développée par IBM pour ses disques destinés aux gros systèmes, les têtes sont portées par un bras de très grande rigidité qui assure une stabilité élevée, permettant un accroissement des capacités de stockage et des vitesses de transfert ainsi qu'une fiabilité accrue. Les cartouches amovibles sont particulièrement avantageuses quand les informations doivent être extraites des mémoires fixes pour être réactualisées ou préservées, puis réintroduites rapidement.

Pour plus d'informations contactez 17

Métrologie signe avec Westward

Le logiciel WEST de Westward assure l'accord de données entre une Westward, convertisseur analogique de données graphique.

Commercialisé chez nos bureaux au prix de 59 000 F à 150 000 F, son interface asynchrone et son logiciel peuvent recevoir les données à l'échelle locale à qui offre la possibilité d'optimiser la vitesse des ordinateurs et d'augmenter les performances de 20 à 30 %. Ils sont spécialement adaptés au marché DAQ/CAO.



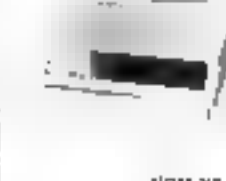

Pour plus d'informations contactez 18



36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

DISQUETTE 5" 1/4 SF/DD 7,40 F
**DÉPANNAGE MICRO
TOUTE MARQUE**

COMPOSANTS MICROÉLECTRIQUE
MICRO P 8088 130 F
FAM 4154 - 84 F RAM 41258 95 F
SUPER PROMO 2780 TTD
MT BE 80 Lu. 4 180 cc. 41258 80x4
composants IBM Apple, Amiga, Atari
SUPER PROMO 4180 TTD
INTERFACE II 420 F

179 F  Joystick 295 F	COMPATIBLE APPLE  2 - 4 000 F 2 E 4 300 F	 IBM XT 12 000 F	 DRIVE 5" 1/4	COMPATIBLE APPLE 1 200 F
--	--	---	--	--------------------------------

NOUVEAU COMPATIBLE CEM/PC 10
EN FRANÇAIS - GARANTI 3 ans 12 900 F

NOUVEAU COMPATIBLE CEM/2 - 2 E
EN FRANÇAIS - GARANTI : 2 ans (nous consulter)

PROMO - 30 % SUR CONDENSATEURS
DIVERS CHIMIQUES ET
CÉRAMIQUES

**SOURIS + CARTE +
LOGICIEL POUR IBM
1 500 F**

TRANSFORMATION MICRO 128 - 512 K
DÉPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES 3 500 TTC
Toute conversion effectuée avant 14 h, par le jour même (hors reports de stock)

- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|
| — Carte mère 1 CPU → CPU 2 180 F | — Buffer grappier - avec câble 1 200 F | — Grappier + avec câble 875 F | — Parafila électronique avec câble 490 F |
| ■ CARTES INTERFACES POUR APPLE | — 16 K 450 F | ■ SPÉCIAL APPLE II | — Boîtier clavier + pavé numérique 1 200 F |
| — 128 K Saturne 660 F | — Contrôleur de drive 380 F | — Carte mère améliorée 2 150 F | — Kit de 3 customs 450 F |
| — 80 colonnes 650 F | — Super serial card 800 F | — 60 colonnes étendues 900 F | |
| — Couleur avec câble péritel 2 800 F | — Muidr 850 F | ■ CIRCUITS IMPRIMÉS MUS V | — Carte mère 450 F |
| — Horloge 600 F | — Programmeur d'EPROM 800 F | — 60 colonnes étendues 130 F | |

- CIRCUITS IMPRIMÉS MUS**
- Carte mère 1 CPU ou 2 CPU 200 F
 - Carte contrôleur, 16 K, 128 K, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 8089,
 - Module music horloge, 2.80 programmeur, buffer grappier + grappier + parallèle centronics Super Promo 90 F

- PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE**
- Imprimante mt 80s 3 250 F
 - Imprimante mt 80 PC 3 890 F
 - Équipements mt 80 4 000 F
 - Moniteur vert ou ombre 990 F
 - Ventilateur externe 250 F
 - Ventilateur interne 190 F
 - Boîtier métal style IBM 690 F
 - Clavier Azan pour 2 x 2 + 0 1 190 F
 - Boîtier + clavier style Apple 1 290 F
 - Ruban pour imprimante MT 80, 180, 280 75 F
 - Disquette Xidax, La boîte 190 F
 - Disquette SFDD, Les 10 74 F
 - Disquette DFDD, Les 10 100 F
 - Disquette 3" 1/2 35 F
 - Paquet de listing (500 feuilles 80 col) 75 F
 - Paquet de listing (2 000 feuilles 130 col) 130 F
 - Pince pour disquettes 60 F
 - Boîte de rangement 100 disquettes + serrure 180 F

- CARTES COMPATIBLE IBM**
- Carte mère (avec 256 K RAM) 4 500 F
 - Carte RS 232C (2 ports) 350 F
 - Carte imprimante II 670 F
 - Carte monochrome 1 590 F
 - Carte graphique couleur 2 180 F

- Carte multifonctions (avec 256 K) 1 200 F
- Carte 512 K RAM (avec 512 K) 2 670 F
- Carte contrôleur (pour 4 drives) 890 F
- Carte contrôleur disque 4dr 2 990 F

- CIRCUITS IMPRIMÉS MUS POUR IBM**
- Carte mère 840 K 330 F
 - Carte mère 256 K 250 F
 - Carte RS232C 150 F
 - Carte imprimante II 180 F
 - Carte monochrome 220 F
 - Carte multifonctions 210 F
 - Carte 512 K 170 F
 - Carte contrôleur (pour 4 drives) 180 F
 - Carte prototype 220 F

- CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter**
- PÉRIPHÉRIQUES IBM**
- Disque dur 12.75 MB 8 900 F
 - Clavier métal pour IBM 890 F
 - Clavier AZERTY pour IBM XT et AT 650 F
 - Alimentation 130 W 1 180 F
 - Imprimante MT 180-280-85-86-480 1 890 F
 - Moniteur ombre Zenit PC 4 000 F
 - Moniteur couleur TAXAN vision PC 3 480 F
 - Drive 811x line 500 K 1 790 F
 - Câbles pour imprimantes 237 F

■ VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Chèque bancaire joint 30 F pour port, emballage
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement frais de port en sus. 90ml
imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de
10 kg, 110 F plus de 10 kg.

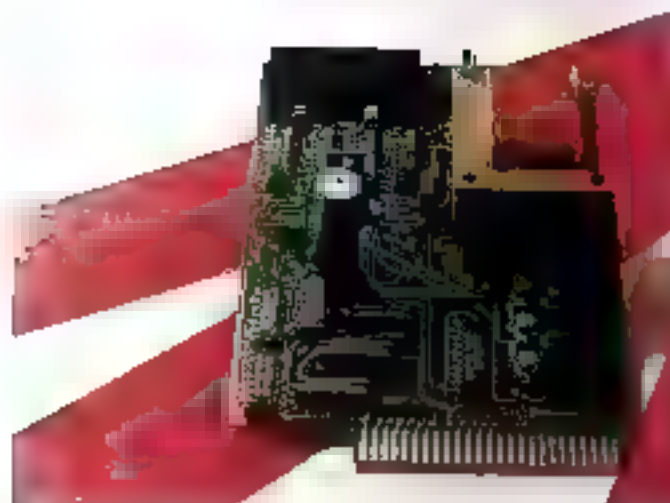
- Prix pour clubs - CE et par quantité
- Remboursement nos composants nos systèmes, vous intéressent contactez-nous
- Apple® est une marque déposée par Apple Computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

TTL 5	
00	2,50 F
01	4,50 F
02	2,48 F
03	2,18 F
04	4,58 F
05	8,20 F
06	16,80 F
07	4,50 F
08	8,50 F
09	8,50 F
10	11,80 F
11	8,50 F
12	11,80 F
13	11,80 F
14	11,80 F
15	11,80 F
16	11,80 F
17	11,80 F
18	11,80 F
19	11,80 F
20	11,80 F
21	11,80 F
22	11,80 F
23	11,80 F
24	11,80 F
25	11,80 F
26	11,80 F
27	11,80 F
28	11,80 F
29	11,80 F
30	11,80 F
31	11,80 F
32	11,80 F
33	11,80 F
34	11,80 F
35	11,80 F
36	11,80 F
37	11,80 F
38	11,80 F
39	11,80 F
40	11,80 F
41	11,80 F
42	11,80 F
43	11,80 F
44	11,80 F
45	11,80 F
46	11,80 F
47	11,80 F
48	11,80 F
49	11,80 F
50	11,80 F
51	11,80 F
52	11,80 F
53	11,80 F
54	11,80 F
55	11,80 F
56	11,80 F
57	11,80 F
58	11,80 F
59	11,80 F
60	11,80 F
61	11,80 F
62	11,80 F
63	11,80 F
64	11,80 F
65	11,80 F
66	11,80 F
67	11,80 F
68	11,80 F
69	11,80 F
70	11,80 F
71	11,80 F
72	11,80 F
73	11,80 F
74	11,80 F
75	11,80 F
76	11,80 F
77	11,80 F
78	11,80 F
79	11,80 F
80	11,80 F
81	11,80 F
82	11,80 F
83	11,80 F
84	11,80 F
85	11,80 F
86	11,80 F
87	11,80 F
88	11,80 F
89	11,80 F
90	11,80 F
91	11,80 F
92	11,80 F
93	11,80 F
94	11,80 F
95	11,80 F
96	11,80 F
97	11,80 F
98	11,80 F
99	11,80 F

TTL 5	
00	2,50 F
01	4,50 F
02	2,48 F
03	2,18 F
04	4,58 F
05	8,20 F
06	16,80 F

MICROPROCESSEURS	
MC 1468	5,50 F
MC 1469	6,50 F
MC 6808	50,00 F
MC 6809	50,00 F
MC 6812	15,00 F
MC 6813	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC 6847	100,00 F
MC 6872	90,00 F
58161	90,00 F
LD 745	160,00 F
AT 1A	230,00 F
8026	800,00 F
8251	450,00 F
8252	450,00 F
9751	25,00 F
9255 S	60,00 F
145545	95,00 F
9751A	74,00 F
8254A	82,00 F
8255	120,00 F
2808CPU	95,00 F
280 PC	45,00 F
180 CXC	45,00 F
2801MPC	120,00 F
281 S/O	110,00 F
AY 8012	110,00 F
8507	90,00 F
8522	74,00 F
8531	90,00 F
AM 1910	540,00 F
MC 14417	120,00 F
8726	10,00 F
8728	10,00 F
8735	10,00 F
8747	10,00 F
8748	10,00 F
4156	10,00 F
4158	120,00 F
4164 150A	25,00 F
41256	140,00 F
8788	120,00 F
8778	40,00 F
2732	80,00 F
2784	25,00 F
27124	80,00 F
18P 185038	30,00 F
18P88 2M42	50,00 F
825423	90,00 F
8240	30,00 F
NE555	4,50 F
NE 556	12,50 F
NE 558	30,00 F
18A 970	65 F
TDA 4580	45 F

QUARTZ	
1 8432 MHz	30,00 F
2 4378 MHz	30,00 F
3 376 MHz	30,00 F
4 008 MHz	30,00 F
14 318 MHz	30,00 F
17 428 MHz	30,00 F
18 432 MHz	30,00 F



Un programmeur d'EPROMs pour Amstrad

Proposé par Jagot et Léon au prix de 980 F TTC, l'extension E 107 se connecte à l'Amstrad par un câble souple pour programmer des EPROMs de 2 à 16 Ko en assurant la gestion

automatique des fils de commande. Le logiciel de programmation livré avec cette extension offre la possibilité de tester la virginité et la programmabilité de l'EPROM, de la programmer en une minute environ et de la tester en fin d'opération.

Pour plus d'informations contactez



Imprimante thermique pour transparents

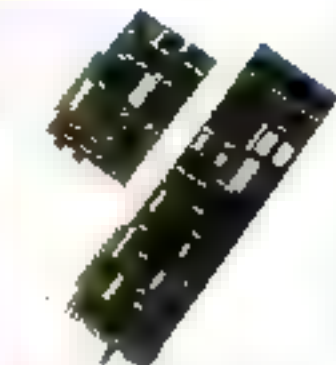
La TT200 de Honeywell est une imprimante thermique permettant d'obtenir directement des transparents 203 x 254 mm, à partir de tout compatible IBM PC utilisant l'un des nombreux logiciels graphiques. Avec un

rétroprojecteur, ces transparents couleur (ou noir et blanc) peuvent être produits à la cadence de un par minute. En outre, il est également possible de transférer les images sur les processeurs OCR et PCR, pour réaliser des diapositives 35 mm (24 x 36) prêtes à la projection.

Pour plus d'informations contactez

Reconnaissance et synthèse vocale sur IBM PC

Commander un ordinateur de la voix, lui dicter des ordres sans se servir du clavier, c'est ce que propose la carte RV 201/PC de Siatec, commercialisée à un prix variant de 6 222 à 6 860 F HT selon la configuration, chaque référence vocale nécessi-



tant 0,25 Ko de RAM. Utilisée en traitement de texte, la RV 201/PC prend en charge toutes les fonctions jusqu'à dévolues à la combinaison de plusieurs touches, les doigts demeurant disponibles pour la partie alphabétique du clavier. Les applications en CAO, cartographie et programmation sont également du ressort de cette carte.

À l'opposé, la carte SV 201/PC transforme le texte en paroles pour énoncer les messages-écran, réaliser des démonstrations de logiciels, des présentations de matériels, etc. La SV 201/PC parle 11 langues jusqu'à 250 mots/minute en tenant compte de la ponctuation, et peut lire au choix lettre à lettre, mot à mot, ligne par ligne, phrase par phrase, ou texte entier. Proposé à un prix variant de 8 253 à 9 100 F HT selon la configuration, la carte SV 201/PC devrait permettre aux malvoyants de manipuler plus facilement leur ordinateur.

Pour plus d'informations contactez

Sauvegarde vidéo pour PC

Utilisez votre magnétoscope pour sauvegarder le disque de votre IBM PC ou compatible sous MS-DOS : c'est ce que propose la carte AM-516 d'Alpha Micro, commercialisée au prix de

7 800 F HT par Sigmatoronics. Le magnétoscope peut être de n'importe quel standard (NTSC, PAL, Secam) et type (VHS, Beta...). Le système « mirror image » assure une copie exacte du disque complet sur cassette vidéo, à raison de 15 mn pour 10 Mo, en déplaçant les blocs défectueux, afin de restaurer l'image sur un disque disposant du même espace libre.

Pour plus d'informations contactez



Imprimante laser Rank

La Xerox 4045 est une imprimante laser compacte pouvant travailler en mode texte ou graphique jusqu'à 10 pages à la minute, en temps partagé entre plusieurs ordinateurs personnels. Un dispositif optionnel permet de l'utiliser comme copieur.

Pour plus d'informations contactez

Une carte graphique au standard VME

La carte graphique MVME-390-1 de Motorola est adaptable à la plupart des moniteurs couleur ou monochrome, dont elle porte la résolution à 1 024 x 1 024 pixels. Sa mémoire d'affichage produit simultanément 8 couleurs choisies dans une palette de 4 096 teintes, ou 8 nuances de gris prises dans une gamme qui en comporte 16.

Pour plus d'informations contactez



I.E.F.



Le spécialiste des **PLUS** de la Micro
vous invite dans le Nouveau Monde du

Macintosh Plus

Caractéristiques

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
- Lecteur de disquette 800 K intégré
- Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



- Plus rapide
- Plus puissant
- Plus ouvert
- Plus connectable
- Plus communicant
- Plus facile
- Plus économique

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous ouvre la porte des plus pour seulement :

- 4.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- 6.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)
- Pour ces prix, IEF vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation.
- De plus, si vous achetez cette transformation IEF vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de 11.900 F HT !



B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F HT**

Promotion spéciale IEF de lancement :

1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Méga Octets 34.900 F HT* (offre limitée)

IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement

Si vous voulez profiter d'une de nos offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél: (1) 48.28.06.01 Téléc: 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 MC

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSE :

Je suis intéressé par :

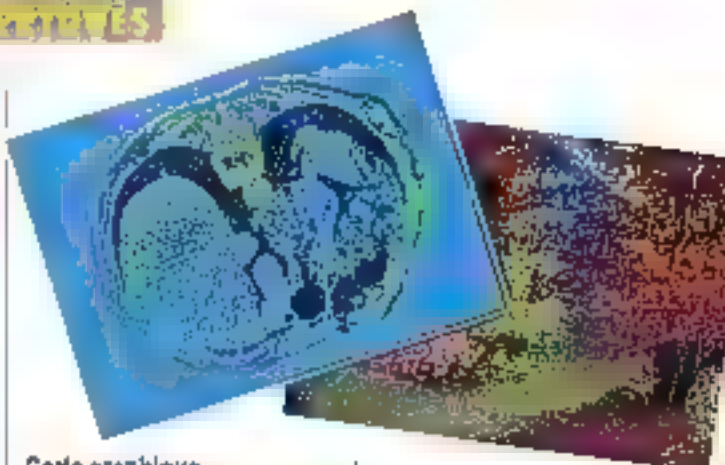
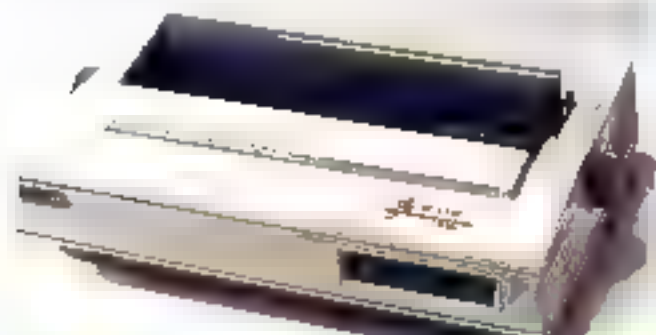
ANNUAL digest

PERSONALITES

Imprimante polyvalente

La «3 plumes» 351 de Toshiba, commercialisée par Citivox au prix de 14 950 F HT, est une imprimante dotée d'une tête à 24 aiguilles de 200 microns. Elle travaille à 288 cps en qualité listing et 160 cps pour le courrier, gérant, en outre,

10 044 points par cm² en mode graphique. Son équipement standard se compose de 16 polices de caractères, dont 7 peuvent être gérées simultanément, ainsi que des interfaces parallèle et série. Elle peut, en outre, recevoir un traceur à plume ou feuille à l'aide d'électronique optionnelle. **Prix de vente public : 14 950 F**



Carte graphique Pepe

La carte graphique Pepe de Veclix, pour tous compatibles IBM PC, offre une résolution de 1 024 x 1 024 pixels et permet de visualiser jusqu'à 4 096 couleurs simultanément sur un moniteur à balayage 60 Hz non enfumé.

locé. Sa vitesse de tracé est d'environ 60 nanosecondes par pixel. Selon sa configuration (4,8 ou 12 plans mémoire, simple ou double buffer avec ou sans table de couleurs), la carte Pepe est commercialisée par Veclix entre 30 000 et 55 000 F HT. **Prix de vente public : 27 500 F**

LES COMPATIBLES APPLE

<div data-bbox="107 1093 378 1272"> <p>AL 5A Alimentation électrique 1A 590 F</p> </div>		<div data-bbox="635 1093 756 1232"> <p>400 F pour 60 caractères 60 F</p> </div>		<div data-bbox="771 1093 1103 1252"> <p>COMPOSANTS</p> <p>Module d'expansion 4.5" - la pièce 32 F Module d'expansion 3.5" - la pièce 33 F Eprouve 2712 50 F Eprouve 2732 50 F Eprouve 2744 50 F</p> </div>		<div data-bbox="1118 1093 1436 1272"> <p>MS 5 1 Support mécanique amovible 180 F</p> </div>			
<div data-bbox="107 1272 378 1391"> <p>AP 500 câble 5.1-4 entraîné par tract 100% compatible 1300 F câble pour 1.2 1350 F</p> </div>		<div data-bbox="378 1192 635 1351"> </div>		<div data-bbox="650 1312 922 1590"> <p>5.25" la disquette 5.25" 3 1/2" vous propose de nouvelles des possibilités :</p> <p>1 TB 124 + 75 DISQUETTES 250 F 1 TB 173 + 44 DISQUETTES 345 F 1 TB 173 + 48 DISQUETTES 404 F</p> </div>		<div data-bbox="937 1331 1179 1491"> <p>DISQUETTES SEULES PROMOTION 6 F 50 par 130 cette promotion est limitée</p> </div>		<div data-bbox="1194 1331 1436 1491"> </div>	
<div data-bbox="107 1391 378 1550"> <p>ZD 100 BC Coffre à clavier 26 touches de fonction pour ordinateur, sans prix 1400 F - 900 F</p> </div>		<div data-bbox="378 1351 635 1510"> <p>ZD 100 CA - ZD 100 EA clavier détachable ELETY pour II +, se 150 touches, 12 touches pour numérique sans prix, puissance 1000 1200 F 1060 F</p> </div>		<div data-bbox="468 1431 680 1590"> <p>NOUVEAU adaptateur couleur 28 700 pour 28 700</p> </div>		<div data-bbox="937 1491 1436 1590"> <p>AD 501 D disquette 3 disques 5.1-4 2750 F 2400 F</p> </div>		<div data-bbox="1013 1570 1360 1689"> <p>NOUVEAU Adaptateur vidéo 1600 Modificateur vidéo Logiquement 60 cad./178 qu./pixel et couleur 3190 F</p> </div>	
<div data-bbox="107 1570 378 1729"> <p>JK ST protège face ordinateur II + 170 F</p> </div>		<div data-bbox="378 1590 635 1908"> <p>CARTES</p> <p>280 340 F 280 F carte vidéo 320 F COLE B&M 650 F 80 cad. - 14 k RAM pour II + 380 F 430 F rapide série 350 F 450 F TS 330 360 F 380 F interface EPSON 390 F 80 cad. cad. pour II + 470 F 510 F programmateur T280S 420 F programmateur EPROMS 430 F support TTL CMOS 460 F 500 F Synlog 430 F Adapt. vidéo à deux canaux</p> </div>		<div data-bbox="650 1689 922 1888"> <p>TH 174 coffret de composants 130 disquettes 5.1/4 arithmétique, à disquette avec clé 185 F</p> </div>		<div data-bbox="937 1689 1436 1908"> <p>CONTROL RESET BOUTIQUE 34 rue de Turin - 75008 Paris - Tél. (1) 48 90 47 88 Ouvert de mardi au samedi de 10 h à 19 h - Métro Saint-Louis, St-Germain Lyon, République, St-Jacques, St-James, St-Jean, St-Louis, St-Martin, St-Pierre Plus de 1000 articles de votre ordinateur - avec une garantie de 30 jours sans frais - Remplacement et réparation pour 100 000 F HT (hors 10% plus de 1 kg, en plus pour certains réparateurs, clients, associations, coopératives, particuliers) et C.C. contacter L.S.M.B. - Tél. rue Sordani 75007 Paris - Tél. (1) 45 31 31 43 - Fax 306 966 Prix TTC</p> </div>			

**VENTE
DIRECTE**

L'EXPLOIT COPAM

~~13.990 F H.T.~~

9.990 F H.T.

**PRIX INCROYABLE
DU COPAM PC-401-2**

VENTE SANS INTERMÉDIAIRE
MICRO-ORDINATEUR COPAM REPUTÉ PAR
SA FIABILITÉ ET SES PERFORMANCES
MEILLEURE COMPATIBILITÉ AVEC LE PC
(99% MESURÉE AVEC COMPATIST)

CONFIGURATION

■ BASE PC-401-2

- Microprocesseur 16 bits 8088
- Mémoire centrale 256 K octets
- 2 lecteurs disques simples 5.25 K d'octets
- 1 carte microprocesseur comprenant
 - un port parallèle (CENTRO4ICS)
 - un port série (RS 232)
 - horloge et calendrier permanents
- carte vidéo supracolor, capteur graphique haute résolution
- clavier AZERTY (le HA LOCK, CAIS LOCK lumineux)
- 8 slots
- Un système MS-DOS 2.11
- Un manuel MS-DOS
- Un manuel d'installation

PC-401-2/XT20

- même configuration que PC-401-2 avec
- 2 lecteurs de disquettes
 - 1 contrôleur de disque dur
 - disque dur de 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **18.900 F**

COMPATIBLE AT ®

- 512 K octets
- disque dur 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes

à partir de **29.950 F**

Moniteurs

Monochrome 12 pouces **990 F HT**

Monochrome 14 pouces **1.980 F HT**

Couleur 14 pouces **4.980 F HT**

Carte réseau B650 **2.250 F HT**

256 K octets supplémentaires **540 F HT**

**GARANTIE
6 MOIS**

**PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
MAINTENANCE ASSURÉE**

* Marque déposée par IBM.

IBM
INTERNATIONAL SOFTWARE MANAGEMENT
58 RUE DE BOME 75008 PARIS
Tél. (1) 45.22.92.90 - Téléc. 846.604
Télécopie (1) 45.22.15.82

Pour commander veuillez joindre chèque à l'ordre de I.S.M. (délai de livraison de 2 à 4 semaines)

- PC 401-2
+ moniteur monochrome
(10.980 F HT) soit 13.022,28 F TTC
- PC 401-2/XT20
+ moniteur monochrome
(19.890 F HT) soit 23.589,54 F TTC
- PC 501AT
+ moniteur monochrome
(36.800 F HT) soit 43.751,54 F TTC

IBM, COMPATIBLE AT, CENTRO4ICS, RS 232C sont des marques déposées.

Modems compacts

La société canadienne Nivitel introduit une gamme de modems courtes distances, de dimensions réduites alimentées directement par l'interface RS 232 C.

Adaptés aux liaisons informatiques industrielles et locales, ils travaillent sur des distances allant de 500 mètres à 6 km selon les vitesses utilisées.

Distribués par J3Tel, ils sont disponibles en version asynchrone (1 200 à 9 600 bps) ou synchrone (1 200 à 19 200 bps), aux prix respectifs de 1 100 et 1 700 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 19



La bourse sur Minitel

La société Management Joint Trust reçoit et analyse quotidiennement les valeurs de 14 marchés boursiers mondiaux (1 500 actions), les taux d'intérêt et de change, les cotations premières et les principaux indices. Disponibles depuis cinq ans sous la forme de microfiches et depuis deux ans sur les réseaux Transpac et Télépac, ces synthèses déclinées sont aujourd'hui accessibles en VidéoRep (nomme CEPT C2, géométrie couleur).

Divisé en deux parties, le écran intègre d'une part les données historiques (évolution

de cours de la valeur sur 12 mois et deux « serpents » à court et long terme), d'autre part des outils décisionnels : 6 coefficients (3 à moyen terme sur 9 mois, 3 à long terme sur 15 mois) et des zones colorées représentant les risques importants (« overbought ») et faibles (« oversold »).

Au moyen d'un décodeur proposé au prix de 12 000 F et d'un Minitel servant d'interface utilisateur, le système M.J.T. peut ainsi être consulté sur un écran de télévision couleur. L'abonnement revient ainsi 3 500 et 10 000 F par mois selon les informations requises.

Pour plus d'informations cerclez 21

Périphériques pour Minitel

Le Minirec est un lecteur-enregistreur de cassettes standard, qui se connecte directement au Minitel. Il permet d'enregistrer les pages écran, ou de diffuser en local des pages pré-enregistrées, l'écran du Minitel servant alors de moniteur. L'utilisation d'une cassette sans fin offre la possibilité de réaliser un véritable journal cyclique promotionnel, ou de démonstration, d'une durée de 3, 6 ou 12 minutes.

Le VidéoRep est pour sa part un répertoire automatique, qui s'intercale entre le Minitel et le Minitel pour diffuser des messages sous forme de pages-écran : ceux-ci défilent sur le Minitel du correspondant appelant dès qu'il compose le numéro du Minitel récepteur. Son utilisation sera mise à profit comme centre serveur pour diffuser des messages publicitaires, des informations, listes de produits, tarifs, etc. Pour le coût d'une communication téléphonique de base.

Le Minirec est commercialisé au prix de 1 700 F HT, et le VidéoRep à 1 250 F HT par Stac Informatique.

Pour plus d'informations cerclez 23

Computéléphonix

Ventable terminal téléphonique, le Computel de K&Z, commercialisé en France par DML, est issu du mariage entre un micro-ordinateur et un téléphone. Architecturé autour d'un Intel 8085, il dispose de 16 Ko de ROM et (48 + 32) de RAM pour gérer un répertoire de 1 000 adresses et numéros de téléphone (classés par noms ou par villes), avec une zone de 180 octets pour des notes éventuelles à chaque adresse (3 lignes de 60 caractères), rechercher et composer automatiquement le numéro désiré, indiquer la date et l'heure, vous réveiller à une heure précise et gérer un carnet de rendez-vous pour les 85 prochaines années. Vous pourrez ainsi être certain de ne pas fixer de rendez-vous un dimanche de l'an 2017 ! Le Computel comporte également comme un calculateur scientifique avec 20 fonctions et 8 mémoires mémoire.

Pour plus d'informations cerclez 20

De la série au parallèle... et réciproquement

Commercialisés par K2 Systems les convertisseurs d'interface Quasitronics comportent une mémoire tampon de 2 048 caractères et autorisent la configuration des vitesses et du formatage des mots.

Le modèle Q 4010 assure la conversion d'une interface série RS 232C V24 en parallèle de type Centronics, tandis que le Q 4014 procède à l'inverse. Leur prix est de 3 550 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 22

Multi-standard

Artware introduit un modem personnel piloté par microprocesseur, répondant au jeu de commandes de type Hayes, et fonctionnant selon les standards CCITT V21 (300 bps, full duplex), V23 (1200/75 bps réversibles, full duplex), ainsi que Bell 103 et 202. Non agréé par les télécommunications, le WD-250 bénéficie d'une interface RS 232 C conforme aux ans V24 et V28. Equipé de dispositifs d'appel et de réponse automatique, il offre un contrôle visuel de la ligne par 4 diodes LED. Son prix est de 1 950 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 24



MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications



Z 80
R 6502
6809
8088

MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-8001, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.

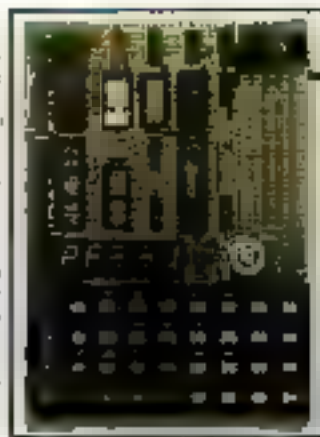
● 4 Ko ROM (moniteur + interpréteur BASIC) 2 Ko RAM

● Clavier 36 touches dont 10 commandes. Accès aux registres. Programmabilité en langage machine.

● 8 afficheurs L.E.D. interface K7

● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique. Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels de gestion (en français), applications et listing. Prix TTC, port inclus : 1.645 F



MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z 801, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)

● Clavier QWERTY, 40 touches mécaniques avec « Rp »

● Affichage alphanumérique 20 caractères (huitième partie de 40 caractères), interface K7

● Éditeur, assembleur, DEBUGGER résidents 100 lignes, messages d'erreurs, table des symboles, etc.

● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH

● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM 8 Ko RAM 1625 F
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant. Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur. Prix TTC, port inclus : 2.195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1 B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique

- EPB-MPF-1B/PLUS, programmeur d'EPROMS
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV
- IOM - MPF-1 PLUS, carte éprouvée et terminée (8 Ko)



MICROKIT 89

● MICROPROCESSEUR 6809
faible gamme, organisation interne orientée 16 bits
Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur) 2 Ko RAM Clavier 34 touches Affichage 6 digits Interface K7 Fonctionne et aspire sans fil LED

Le MICROKIT 89 est un matériel d'initiation au 6809, livré en trois détachés

MPF-1 B8

● MICROPROFESSOR mini 8008, CPU 16 bits, vitesse 1,17 MHz avec flux de données 8 bits, 10 Ko ROM ext. et 4 Ko RAM ext. et 19 Ko de base QWERTY 39 touches mécaniques, 08 commandes

● MICROKIT 89, ACCESSOIRE, 1 minute DE MONTAGE

● Affichage à deux lignes de 20 caractères, extrémité d'une page

(24 lignes) 198 caractères ou symboles, mémoire L x 1, interface K 7

100 Ko à 1000 bits/sec, interface monobande type "CENTRONICS" 10 bits

● Matériel livré complet, manuels et applications en français et listing source

Prix TTC, port inclus : 1.645 F

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 18 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 13B, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- 1 MPF-1 B - 1.645 F TTC
- 1 MPF-1 PLUS - 2.195 F TTC
- 1 MPF-165 - 2.995 F TTC
- 1 MPF-188 - 3.995 F TTC
- 1 PRT B ou PLUS - 1.195 F TTC
- 1 EPB B/PLUS - 1.895 F TTC
- 1 SSB B ou PLUS - 1.695 F TTC
- 1 SGB B ou PLUS - 1.195 F TTC
- 1 IOM SANS RAM - 1.495 F TTC

- IOM AVEC RAM - 1.795 F TTC
- TVB PLUS - 1.795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

- DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
- MPF-1 B MPF-165 MPF-1 PLUS
 - MICROKIT - LISTE ET TARIF
 - MPF-188

NOM : _____
ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date : _____

Education nationale : un plan réseau

Après l'appel d'offres effectué par l'Education nationale pour équiper les différentes académies de réseaux locaux, plus de soixante propositions ont été faites.

Quatre sociétés ont été retenues, dont trois sont des constructeurs de micro-ordinateurs pour fournir les configurations requises.

La seule société d'ingénierie choisie, Logista, a pour rôle de fournir les « systèmes lourds ». Ces vingt-sept ensembles sont constitués d'un Goupil G4 de SMT doté d'un disque dur 10 Mo ainsi que du logiciel serveur videotex **Colrelet 1** permettant le service sur quatre lignes d'un journal, d'une messagerie (limitée à 100 abonnés) et d'un annuaire de 250 entrées au maximum.

Ce logiciel fonctionnant sous Venix est destiné à des utilisateurs non nécessairement informaticiens et est commercialisé au prix de 28 000 F HT.

Premier d'une série de logiciels serveur, Colrelet 1 a la vocation de fournir aux PME un outil de communication permettant l'optimisation des relations entre entreprises.

Pour plus d'informations cerces 38

Comtel, le minitel utile

La VPC (vente par correspondance) vous connaissez ? Et la VPM (vente par minitel) ?

Tel est pourtant l'un des nombreux services proposés par Comtel (36 15.9177 - COMTEL) à tous les abonnés de son service Paris, qui peuvent se procurer ainsi de nombreuses marques de parfums tout en bénéficiant d'importantes remises.

De nombreux autres services sont aussi offerts par ce confrère tels que, par exem-

ple, l'utilisation par ces magasins d'un système de paiement par Carte Bleue ou, pour d'autres adhérents, une vente de cassettes vidéo, elles aussi avec des remises notables.

Pour plus d'informations cerces 39

Frontal Vidéotex

Développé par la société Téléinformatique, le Vidéocom X 25 P effectue simultanément la concentration de terminaux sur une ligne X25 (PADI) et la conversion de protocoles VT100 Vidéotex.

Offrant des fonctions complémentaires telles que la temporisation des transmissions, la gestion automatique de la connexion et de la déconnexion sur les applications, il permet de configurer un terminal Minitel (40/80 colonnes, effacement d'écran clignotement au curseur) et de sélectionner les applications par groupe de canaux.

Paramétrable grâce à un langage de commandes en français, le Vidéocom X 25 P est disponible en versions 4 et 8 voies aux prix respectifs de 29 500 et 39 500 F HT.

Pour plus d'informations cerces 40

Convertisseurs synchrone/asynchrone

Les convertisseurs PIT et CAT de NCAA, dont la commercialisation est assurée par K2 Systèmes à un prix se situant entre 12 000 et 18 000 F HT, autorisent la connexion des imprimantes, écrans ou modems fonctionnant en mode V24/RS 232 asynchrone, sur les interfaces synchrones des ordinateurs IBM de la série 3000.

Pour plus d'informations cerces 42

Mobile, léger, économique

Thomson CSF Téléphone complète sa gamme de postes téléphoniques électroniques avec un équipement monobloc, léger et compact, disponible en coloris verre ou gris au prix de 340 F.

Agéré par les Télécommunications, le « Baladin » peut être utilisé en version mobile (cordon de 4 m) ou murale (support fourni) et intègre un clavier à numérotation décimale avec touche de rappel du dernier numéro composé (mémoire C-MOS). Par ailleurs, l'emploi de transducteurs électrodynamiques et le remplacement de la bobine d'induction par un circuit intégré bipolaire différentiel ont permis d'améliorer notablement la qualité de reproduction de la voix.



Pour plus d'informations cerces 43

L'Europe des télécommunications

■ concrétise

CIT Alcatel (Italie), Plessey et Siemens ont décidé de renforcer et d'étendre leur coopération dans le domaine de la commutation électronique.

Visant jusqu'ici à définir un certain nombre de spécifications communes à leurs systèmes respectifs (E 10, UT 10, X et FWSO) ainsi qu'un standard international d'interface RNIS (réseau numérique à intégration de services), cette collaboration est élargie à 3 nouveaux domaines de recherche : les outils de développement logiciel, l'accès d'abonnés RNIS et certains éléments des leurs réseaux à large bande.

Par ailleurs, les quatre partenaires proposeront des projets associés pour le programme RACE.

Pour plus d'informations cerces 44

Wang et le vidéotex

Wang France vient d'ajouter à son catalogue une application destinée au micro-ordinateur de bureau Wang PC, donnant accès aux écrans Télétel Visuallés sur moniteur monochrome ou couleur, ceux-ci peuvent être stockés sur disquette ou disque dur, un répertoire étant généré automatiquement au fur et à mesure des sauvegardes.

Le logiciel Décodeur Télétel permet également d'effectuer des transactions interactives, telles que la réservation de billets, la commande sur catalogue, etc.

Pour plus d'informations cerces 45

LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC / XT
Français et garanti 3 ans

- Microprocesseur 8088
 - Clavier Azerty
 - 256 KO RAM
 - 8 slots extensions
 - Lecteur disquette 360 ■
 - Carte contrôleur
 - Moniteur 12" haute résolution
 - Carte graphique couleur
- 12 900 F TTC**

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY



ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur
Réseaux

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus
grande bibliothèque de programmes existant
au monde.

7 600 F TTC

**PROMO sur
disquettes !**

5,90 F TTC
SE/DD



RD Diffusion 2000

Exposition-Vente
95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45.75.51.48

Administratif
21, rue Gilbert Clérhayt
94300 VINCENNES
Tél. : 43.98.02.60

UNIVERSITE LECTEURS N° 1114

Distributeurs Régionaux :

DEW
38, rue Puellet
59000 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

SP Equipements
46, rue de Charvet
94000 CHOISY-le-ROI
Tél. : 48.96.47.78

Computer Shop
18, rue du Bd.-Lafayette
92000 Montreuil
Tél. : 81.81.12.51

Informatique Electronique
81 bis, rue Sébastien-Mercier
75015 Paris
Tél. : 45.79.96.48

revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48
43.98.02.60

MICRO digest

LES ÉLÉMENTS



Ampli-op

Apex, représenté par Microel, annonce le PA 03 - 500 watts. Cet amplificateur opérationnel de puissance, réalisé en technologie hybride, présente des caractéristiques qui en font un produit unique dans sa catégorie. Apex a mis au point et incorporé dans le PA 03 un système de protection limitant le courant de court-circuit à 36 mA. Alimenté à partir d'une tension de 10 à 75 V, il offre une bande passante de 5 MHz avec un gain en boucle ouverte de 92 dB. Pour plus d'informations contactez 66

Eviter la rupture de stock

Harris Semiconducteurs annonce son retrait progressif du marché des mémoires PROM bipolaires. Afin d'assurer la continuité des fabrications, la société RTF propose un guide de choix et d'équivalence des produits Harris et Advanced Micro Devices, dont elle assure également la distribution. Pour plus d'informations contactez 64

Mémoire sauvegardée

Falchid propose une mémoire RAM C.MOS statique de 64 Ko x 1, spécialement conçue pour les applications de rétention de données et de sauvegarde par piles. La F 1601 fonctionne entre 2 et 5,5 V, et deux piles de 1,25 V suffisent à l'alimenter. C'est une mémoire totalement statique, elle ne nécessite ni horloge ni rafraîchissement et est directement compatible TTL en entrée et en sortie. La F 1601 est fabriquée selon le pro-

cédé isopfanar avec isolation par oxyde.

Cette mémoire existe avec des temps d'accès de 45, 55, 70 ns sous 5 V, et est présentée en boîtier DIL céramique 22 broches.

Pour plus d'informations contactez 65

Interface Multibus II

Intel annonce des accords avec les sociétés VLSI Technology Inc et Toshiba Corp. pour la fabrication et la commercialisation d'un composant monochip d'interface destiné à l'architecture de bus système Multibus II.

Ce composant comprendra toutes les fonctions évoluées de l'architecture, parmi lesquelles l'arbitrage du bus, l'émission et le contrôle de parité, et le transfert de message.

Ce produit sera présenté par VTI à Intel au second trimestre 1986.

Pour plus d'informations contactez 66

M. GUERIN



"Ou trouver des professionnels, pouvant tester, déverminer, programmer, mes proms, eeproms, eéprons, pils, monochips ?

Ab ! j'allais oublier ! STCI :

Ils sont équipés d'un matériel de haute technologie et ils peuvent sûrement m'aider ou me conseiller.

Allez, je les appelle."

47.91.41.41

STCI :

29, avenue Chandon
92230 GENEVILLIERS
Télex 630 255



Mécanique ■ chimie en seconde ou l'édition à compte d'auteur

Proméca et Prochim sont deux logiciels conçus, réalisés et surtout édités par une équipe de professeurs agrégés de l'Education nationale, tenant à exploiter leurs compétences professionnelles pour permettre l'approfondissement des connaissances en mécanique et chimie à des élèves de seconde disposant d'un MO5 ou d'un TO 7/TO 7-70.

Outre l'intérêt pédagogique de ces deux disciplines, nous avons relevé la démarche utilisée par les auteurs (Gruy et Vion) pour les commercialiser. En effet, ces deux titulaires de l'Education nationale (et par là même dans l'impossibilité de se voir nominalement à une ac-



Jeux d'éveil graphiques sur Apple II

Dans la collection Souris, série de logiciels de jeux d'éveil, *Version Soft* présente deux produits destinés aux enfants.

Puzzles, constitué de deux disquettes double face, offre une série de 15 sujets sur des thèmes familiers: les animaux de la ferme, de la jungle et de la préhistoire. Pour déplacer les pièces du puzzle, il suffit de cliquer une fois sur la pièce à échanger, puis à l'endroit où l'on choisit de la placer. Lorsque le puzzle est correctement reconstitué, l'image s'anime.

Coloriages, également en deux disquettes présente 20 superbes images à colorier en trois thèmes: les insectes, les animaux de la jungle, les animaux familiers. L'artiste en herbe choisit, à l'aide de la souris, son sujet, et «frappe» le morceau dans la couleur désirée. Il suffit de cliquer à l'endroit du dessin où l'on souhaite déposer la couleur.

Pour plus d'informations contactez 47

graphie «Bénéfices non commerciaux 472725» qui rattache la situation du professeur de l'avi à ses risques et périls sa propre œuvre au régime des écrivains.

Nous espérons que ces prévisions fourniront matière à réflexion à de nombreux auteurs potentiels rebutés par les difficultés de l'édition.

Proméca et Prochim sont disponibles auprès des auteurs, **Vion et Gruy** (Editions Théémis).

Pour plus d'informations contactez 47

Éducation avec Mademoiselle Merveille

Les éditions Eska présentent le logiciel éducatif **Fée au zéro**, dans la collection Mademoiselle Merveille. Sélectionné par la société Apple, ce produit permet à l'enfant d'entrer dans le monde merveilleux de l'informatique, seul ou en groupe, avec la plus grande autonomie, à l'école comme à la maison.

Chaque produit de la collection comprend un livre d'histoire à colorier, agrémenté de jeux qui se retrouvent sur la disquette, d'images sur papier glacé à déposer sur le «tableau enchanté», et d'un guide destiné aux parents et éducateurs.

Le tableau enchanté est une tablette graphique avec laquelle l'enfant communique directement avec l'ordinateur sans passer par le clavier.

Le prix de **Fée au zéro** est de 800 F TTC pour la version tableau, et de 650 F pour la version clavier.

Le prix du logiciel compatible avec Apple est de 2 000 F.

Pour plus d'informations contactez 47

tion commerciale) ont réussi cela en ayant exploité deux lois.

Tout d'abord, les programmes ont été conçus en dehors de leur service, ainsi que le prescrit l'article 45 du titre V du 3 juillet 1985.

Ensuite, sur argumentation fiscale et juridique d'articles sur cette loi du 3 juillet 1985, considérant un logiciel comme livre soumis à droit d'auteurs et par là comme une œuvre de l'esprit (Micro-Systèmes n° 56). Cette argumentation figure également dans le Francis Lefevre (fiscalité) au pay-

CARTES ADDITIONNELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE
hors taxe

- * **KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT :**
Contrôleur Western digital + disque dur haute capacité
NEC (MTBF = 100 000 heures - choc = 40 G) + câbles +
doc. (USA et JAPON)
version 10 Mo formatés 6100 F
version 20 Mo formatés 6650 F
- * **STREAMER IRWIN 310 (USA)**
permettant la sauvegarde de tout disque dur de
10 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes,
se met à l'emplacement d'un drive 5 1/4 hauteur et
se connecte directement au contrôleur
de disquette du PC/XT ;
livré avec logiciel 6350 F
- * **CLAVIER MULTITECH KB097-PC
de 97 TOUCHES (TAIWAN)**
pour PC/XT et compatibles, doté d'un pavé numérique et
d'un pavé « positionnement du curseur » séparés,
extrêmement utiles en utilisation avec les
- tableurs - Livré en AZERTY ou mise OWERTY/AZERTY.
Pratiquement l'un des meilleurs claviers qui existent 1150 F
- * **CARTE MULTIFONCTIONS IDEMAX ZPR XXX (USA)**
Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable +
E/S RS-232C (V24) + sortie imprimante compatible
PC/XT ; livré avec logiciels d'émulation disque et spooler
équipée 64 Ko RAM 1890 F
équipée 128 Ko RAM 2210 F
équipée 384 Ko RAM 2430 F
- * **CARTE COULEURS/GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN) 900 F**
- * **CARTE MONO-GRAPHIQUE -
SORTIE IMP. CMIG-PC (TAIWAN) 1100 F**
- * **CARTE IMPRIMANTE # COMPATIBLE
PC/XT CE-PC (TAIWAN) 300 F**
- * **CARTE E/S SÉRIE RS-232C CS-PC (TAIWAN) 490 F**
- * **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN)**
sans RAM 750 F
équipée 256 Ko RAM 1180 F
équipée 384 Ko RAM 1400 F
- * **CARTE TAXAN KIF 3600 + MONITEUR
SUPER VISION IV (JAPON) 9750 F**

* PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois)

* VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Expédition en recommandé pour les cartes

Frais forfaitaires : 30 F/carte.

Autres équipements : port en sus.

Paiement à la commande ou
en contre-remboursement.

Moniteur couleur **5250 F HT**

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél : (1) 45.08.45.86

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

WENDY

PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



- * **WENDY 640 XT 21 (20 Mo)**
Entièrement compatible PC/XT
Microprocesseur INTEL 8086 à 4,77 MHz
Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL
* 640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
* horloge permanente en standard
* interface couleur/graphique en standard
* 2 interfaces série RS-232C (V24) en standard
* interface parallèle pour imprimante en standard
* disque dur NEC de 20 Mégaoctets en standard
* disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
* six connecteurs d'extension compatibles PC/XT
* clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches en standard
* MS-DOS 2.11, macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

Prix maximum conseillé : 27500 F HT

PRIX COURAMMENT PRATIQUÉ : 23375 F HT

LEO

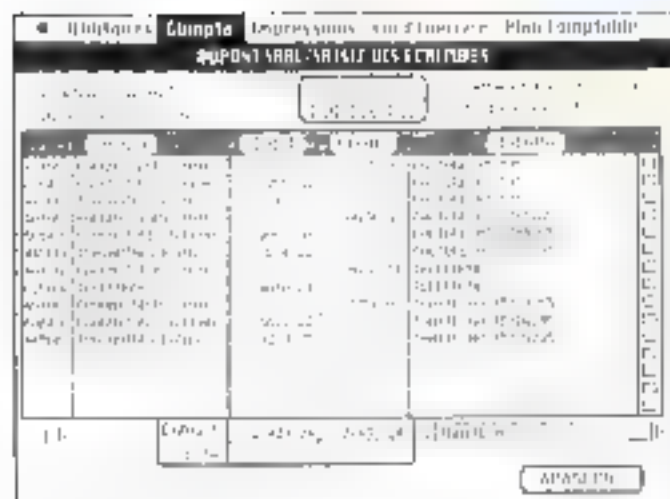
FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

* LEO 41 XI-1

- * Totalement compatible PC/XT
- * INTEL 8086 à 8 ou 10 MHz
- * 512 Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série,
interface # pour imprimante
- * DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 360 Ko
- * cinq connecteurs d'extension PC ou AT
- * clavier 83 touches
- * MS-DOS 2.11 et TURBO PASCAL

Prix maximum conseillé : 34000 F

Moniteur monochrome **800 F HT**



La comptabilité sourillée

Melusina, distribuée par Brocéliande Productions, est une comptabilité pour Macintosh 512 Ko.

Le nombre de mouvements est illimité sur un total des 3 600 comptes, les dossiers de comptabilité, également en nombre illimité, sont gérés par lettres sur disquette ou disque dur. Les paramètres de la comptabilité sont personnalisables.

Changement de date et saisie d'écritures sont gérés par le souris. L'interface est possible avec Multiplan et Excel Présenté en boîte à souris toilée, ce produit est commercialisé au prix de 2 950 F HT.

Brocéliande propose également **Mucliste**, gestion de fichiers couplée avec un tableau et une édition d'étiquettes. Nécessitant une configuration minimale de 128 Ko, ce logiciel coûte 1 480 F HT. Pour plus d'informations contactez 49

La facturation souris

Ordigrammes a mis au point un nouveau logiciel de facturation et de gestion des stocks, s'appuyant sur la technique des menus déroulants et des fenêtres.

Elaboré par des professionnels de la gestion, **Fast-OK** s'adresse à des non-informaticiens qui le manipuleront facilement grâce au manuel d'utilisation très précis et accessible à tous.

En plus des fonctions classiques, **Fast-OK** permet d'éditer des factures, des bons de livraison, des relevés, des devis, etc., et d'élaborer des statistiques en

C.A., en marge, par vendeur, par fournisseur et par famille. Fonctionnant sur la gamme Apple II, son prix public est d'environ 4 400 F HT.

Pour plus d'informations contactez 51

Afficher le contenu des disquettes

Artware présente un nouveau programme d'analyse de disques : **Explorer** affiche sur l'écran ce qui se trouve réellement sur la disquette de PC-DOS et offre la possibilité de lire chaque bit enregistré sur la piste magnétique, de le modifier et l'écrire en retour à l'endroit où il se trouvait.

Une des options permet de créer son propre format d'enregistrement et de le passer sur la piste du disque. On peut ainsi protéger une disquette contre des copies indésirables ou récupérer celle qui a un petit défaut sur une piste.

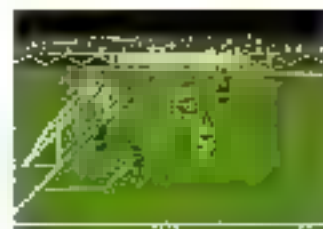
Le sélecteur d'Explorer est divisé en sept sections : analyse du disque, du directory, du FAT, du fichier, de la piste, du secteur, et formatage.

Un manuel détaillé en anglais accompagne ce produit qui fonctionne sur IBM PC/XT/AT ou compatible, équipé de 128 Ko de mémoire, sous PC-DOS. Il est vendu au prix de 500 F TTC par Artware sous licence de Quaid Software Ltd., Toronto, Canada.

Pour plus d'informations contactez 52

Logiciels et Amstrad

Foot est un jeu de football entièrement graphique et en perspective, dont les règles appliquées sont celles habituellement utilisées sur les terrains. Avant de commencer la partie, vous définirez la



vitesse, l'agilité de l'ailier gauche, de l'avant-centre, ou encore du goal.

Son prix : 160 F (cassette) ou 190 F (disquette) pour Amstrad

5* ace est le jeu d'arcade de l'année. Se déroulant sur un planisphère artificiel, ce jeu d'action vous fera voyager dans le temps. Son prix : 160 F (cassette) ou 198 F (disquette)

Budget familial est un logiciel de gestion classique, mais performant, destiné à gérer un ou plusieurs comptes bancaires de façon rapide et efficace. Son prix : 120 F (cassette).

Pour plus d'informations contactez 53

La C.A.O. en trois dimensions sur Apple II

Architect est un ensemble de programmes pour Apple IIe ou IIc, qui permettent la création d'objets volumineux et leur représentation selon différentes vues. Toute modification apportée sur le dessin en plan est immédiatement visible sur la vue en coupe et inverse sur les vues en perspective. A l'aide de la souris Apple, l'utilisateur dispose d'une série de fonctions pour déterminer les volumes afin d'obtenir murs, dalles, toitures... Il peut ainsi, par des combinaisons d'instructions simples, créer dans l'espace des bâtiments. Des ouvertures de formes parallélogramiques peuvent aussi être créées, dans lesquelles seront insérées des fenêtres (portes, escaliers). **Architect**, spécialement étudié pour les professionnels des métiers de bâtiment, est conçu par Glimor. Il est disponible auprès d'Apple France au prix de 13 800 F HT.

Pour plus d'informations contactez 54

Course automobile sur Thomson

Thunderway est un jeu de course automobile qui tourne sur les micro-ordinateurs Thomson MO5 et TO 7. Très rapide et présentant des effets sonores très réalistes, il exige des réflexes, mais aussi de l'expérience. Vous avez droit à 5 accidents par partie. Lorsque vous aurez effectué sans encombre tous les tours que vous devez faire, vous recevrez une coupe.

Ce jeu est écrit par Mickey et vendu au prix de 195 F TTC.

Pour plus d'informations contactez 55

microware[®]

OS-9[®]

6809 - 68000

MAINTENANT EN FRANCE

Microware, département de
Microdata Soft met désormais
à votre disposition :

**TOUT L'ENVIRONNEMENT
OS-9[®]** // // // // //
licences · installations · implé-
mentation / adaptation.

LES LOGICIELS SOUS OS-9[®]
// // // // //
tous les logiciels Microware
(Basic, Pascal, C, Fortran...) · l'ac-
cès à une bibliothèque améri-
caine (cross, tableur...) · des
logiciels conçus en France (Sys-
tème Expert, éditeurs, DAO...).

DES DOCUMENTS SUR OS-9[®]
// // // // //
livres américains sur OS-9, tra-
ductions · feuillets d'informa-
tion · bientôt un "journal".

DES LOGICIELS A LA DEMANDE
// // // // //

L'ASSISTANCE TECHNIQUE
// // // // //

LA FORMATION
// // // // //

C'est est un mandat-poste de
MICRODATA SOFT EUROPE

Je souhaite recevoir le
catalogue Microdata Soft

Je suis M. _____

Société _____

Fonction _____

Adresse _____

Tél. _____

microware[®]
Département de
 **microdata** *Soft*

97 bis, rue de Colombes - 92400 COLOMBES
TÉL. : 47.64.00.70

SERVICE-LECTEURS N° 133

Une nouvelle société est née

MicroDigs, société spécialisée en microélectronique et en génie logiciel, se lance dans la création de jeux pour ordinateurs familiaux.

Oceania est tout à la fois un jeu d'aventure, de rôle, de stratégie et d'adresse. L'action se déroule sur une planète sœur de la Terre sur laquelle le joueur va subir plusieurs épreuves. Rien que son manuel pourrait servir de livre de chevet aux amateurs

de science-fiction. Prix : 195 F.

Air Attack est un simulateur de vol en six dimensions. Plusieurs possibilités s'offrent à vous : jouer à deux, seul contre l'ordinateur, ou l'ordinateur contre lui-même. Alors tous à vos manches. Prix : 200 F.

Ces deux produits, ainsi que **Soleil noir**, fonctionnent sur Thomson MQ5 et TG 7-70, et seront bientôt disponibles sur Amstrad. Pour plus d'informations, contactez

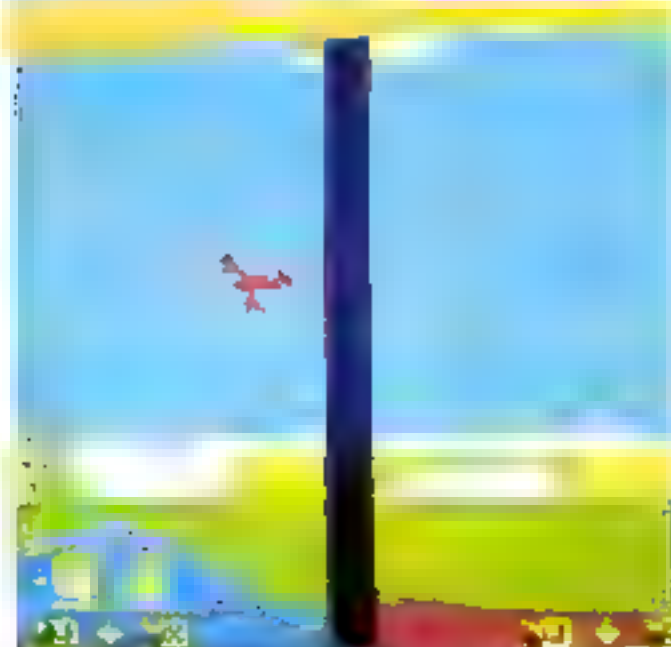


C.A.O. pour circuits imprimés

Avec **Redcad version 4**, Racal-Redac passe à une autre dimension de logiciel de C.A.O. pour circuits imprimés, tout en restant dans la continuité de l'ensemble Redlog/Redboard : pour un budget de moins de 300 000 F, il couvre toutes les technologies actuelles de réalisation de circuits imprimés, et répond ainsi à tous les besoins de cartes traçonnées dans les grands groupes industriels comme dans les PME/PMI.

Redcad version 4 fonctionne en mono ou multitaclion et accepte plus de 200 logiciels et composants jusqu'à 256 broches ; il est conçu pour traiter de « vrais » 16 couches et assure le routage.

Redcad version 4 fonctionne en mono ou multitaclion et accepte plus de 200 logiciels et composants jusqu'à 256 broches ; il est conçu pour traiter de « vrais » 16 couches et assure le routage. Pour plus d'informations, contactez



Comptabilité sur Macintosh

Saar étend sa gamme de logiciels de gestion sur micros en lançant sur le marché une **Comptabilité Saari Macintosh**, son premier programme adapté au célèbre micro d'Apple.

Destiné aux PME/PMI de 10 à 150 personnes, ce produit utilise pleinement les caractéristiques propres au Macintosh : multi-fenêtres, menus déroulants, souris, ascenseurs graphiques...

Fonctionnant sur une configuration 512 Ko avec lecteur de disquette externe, il peut prendre en charge jusqu'à 250 journaux, 500 comptes et 3 000 mouvements. Tous les états peu-

vent être consultés et édités à tout moment. Son prix de vente : 4 300 F HT.

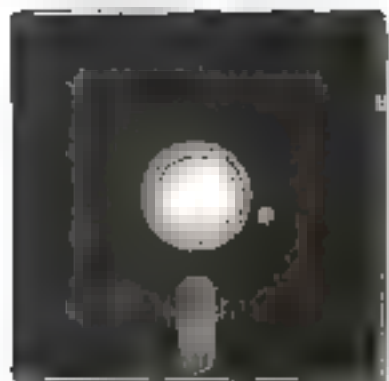
Pour plus d'informations, contactez

Apprendre à lire à un micro-ordinateur

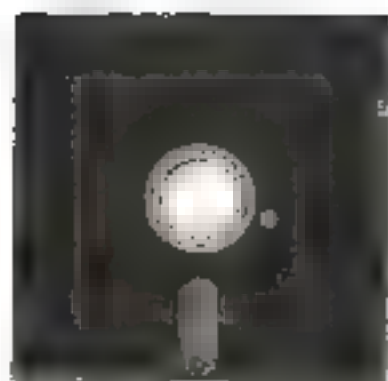
Après SIC 200, système de reconnaissance optique de caractères présenté lors du dernier Sicot, destiné à transformer des documents dactylographiés ou imprimés en fichiers ASCII, la société Inventric lance sur le marché AP 200.

Ce logiciel permet d'apprendre au système SIC 200 à reconnaître n'importe quelle police de caractères dactylographiés ou imprimés, ainsi que des symboles graphiques, constitués par la même bibliothèque d'une centaine de polices de caractères.

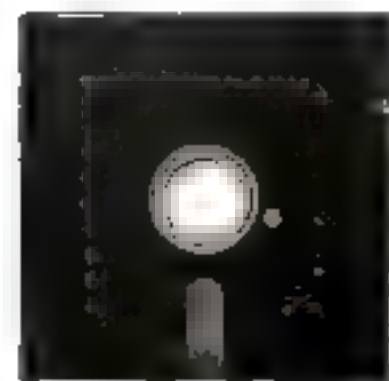
Prix : 30 000 F HT.
Pour plus d'informations, contactez



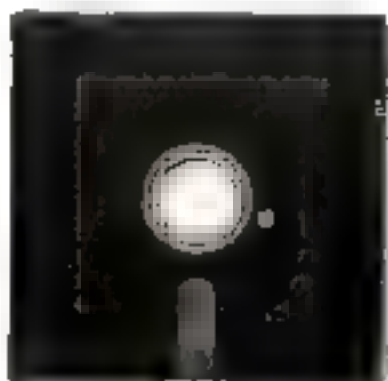
LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE
EN A PRODUIT LE MEILLEUR DES MEILLEUX.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE
CERTIFIE SA PRODUCTION SANS
ERRATA.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE
CONFERME SA QUALITE POUR GARANTIR
DE 50 MEGABITS DE REVOLUTIONS.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE
EST VERBATIM LE FABRICANT DE
DISQUETTES DE RENOMMÉE MONDIALE.

DE NOS JOURS LA PROFUSION DE
FOURNISSEURS BANALISE LE PRODUIT
OR LA QUALITE REQUIERT UNE GRANDE
EXPERIENCE INDUSTRIELLE.

C'EST POURQUOI 60% DES GRANDS
CONSTRUCTEURS D'ORDINATEURS DU
MONDE FONT CONFIANCE A VERBATIM.

C'EST POURQUOI LES UTILISATEURS
SONT DE PLUS EN PLUS NOMBREUX A
CHOISIR VERBATIM.

C'EST POURQUOI VERBATIM EST
DEVENU LE PLUS GRAND SPECIALISTE
AU MONDE DANS LA FABRICATION DES
DISQUETTES.

FINALEMENT, ENTRE VOUS ET
VERBATIM, L'ALLIANCE EST NATURELLE.

Verbatim®

LE FABRICANT DE DISQUETTES
DE RENOMMÉE MONDIALE.

VERBATIM FRANCE - 33 RUE FAUCHERBE - 75001 PARIS
TÉL. 01 43 56.22.22 - TÉLÉX 210576 F

SERVICE-LECTEURS n° 134



Jeu d'arcade sur Thomson

Un graphisme étonnant et la possibilité de construire votre propre jeu font de **Lorann** un jeu d'arcade et d'aventure de haute qualité qui vous fera entrer dans un univers fantastique en 101 tableaux aux situations toutes différentes. Un véritable atelier de création est mis à votre disposition.

Une documentation très complète, présentée sous forme de mini B.D., retrace l'histoire de Lorann. Son prix : 180 F chez Lanceliers, pour MO5 et TO 7-70.

Lanceliers propose aussi un programme de **C.A.O.** qui vous permettra la modélisation tridimensionnelle, les transformations habituelles des modèles (édition, modification, rotations, translations, symétries, échelles, duplications, etc.), la visualisation des modèles, les copies et sauvegardes sur cassette, ainsi que le dessin des modèles sur imprimante. La cassette est vendue 320 F pour MO5 et TO 7-70.



Pour plus d'informations cercle 21

Dessin sur Amstrad

Sémaphore Logiciels présente **Samdrow 02**, nouvelle version de l'utilitaire de dessin assisté par ordinateur. Ce programme reprend les points forts de la version 01, mais un certain nombre de fonctions s'ajoutent aux quelque quarante déjà présentes : il autorise la saisie

ainsi que le dessin technique.

Une autre extension prévue sera la possibilité de créer une « banque » de lustres ou motifs graphiques intégrables dans vos dessins.

Les crayons optiques Dart, DK'ronic et la souris AMX pourront être employés sur Samdraw 02.

Pour plus d'informations cercle 30



Astrologie sur PC

Sous les apparences ■■■■■ d'un jeu, **Urris** est un puissant outil d'investigation de la personnalité et du devenir. Il réalise deux types de tâches. Il affectue d'abord des calculs astronomiques des positions des corps célestes dans l'espace.

Les résultats de ces calculs sont ensuite interprétés en fonction de règles précises suivant la tradition astrologique. Logiciel interactif, Urris demande la date, l'heure et le lieu de naissance, ainsi que la date du jour pour lequel on désire des prévisions. Il fournit un

portrait psychologique et astrologique de la personne concernée, ainsi que des prévisions jusqu'au 31 décembre 1989. Ces renseignements sont très détaillés et accompagnés de toutes les données astrales permettant aux professionnels de l'astrologie de les compléter eux-mêmes.

Urris est édité par les Editions du Charlot, dont les ouvrages sont bien connus des spécialistes. Il est livré avec un somptueux « mode d'emploi » de 80 pages illustré de photos d'écrans. Programmé en Basic Microsoft compilé, sous MS-DOS, il fonctionne sur tous les compatibles IBM comportant au moins 128 Ko de mémoire vive et 640 Ko d'unités de mémoire de masse en une ou deux disquettes (ou disque dur).

Pour plus d'informations cercle 31

Cryptez votre IBM PC

La société **Multibus** annonce la commercialisation de **Martkey** version 1.10, logiciel de cryptage qui privatise les informations situées sur votre micro-ordinateur IBM PC ou XT (10 Mo).

Seul le détenteur de la clé de cryptage pourra avoir accès à la compréhension des informations cryptées.

Transportable sur tout compatible IBM PC, ce produit est disponible au prix de 5 000 F HT.

Pour plus d'informations cercle 32

Le Forth

Langage compact, performant et toujours en pleine évolution, le Forth n'a pas atteint sa forme définitive. Ce manuel est fondé principalement sur le fig-Forth, mais toutes les divergences avec ses dérivés récents y sont clairement indiquées. Les principales notions et structures du Forth sont analysées, et un important glossaire décrit en détail chaque opération. Toutefois, précise l'auteur, « vous ne comprendrez et ne maîtriserez le Forth qu'à la suite d'un long apprentissage sur le tas ».

Le lecteur est supposé avoir déjà une connaissance des ordinateurs et de la programmation, mais il lui faut surtout vouloir acquérir de nouvelles façons de développer des logiciels et de les exploiter.

Par C. Kevin McCABE
290 pages,
format 18,5 x 22,5
Prix : 160 F
Belin



Pascal sur Macintosh

Après une introduction générale au langage Pascal, ce livre apprend au lecteur à maîtriser les concepts particuliers au Macintosh et présente le MacAdvantage et le Macintosh Pascal. La troisième partie détaille la ROM

du Macintosh, et la quatrième propose quelques programmes utilitaires. Par François LONGEVAT I.E
330 pages
format 15,5 x 23,5
Prix : 245 F
Edimicro



La sécurité informatique

Les risques informatiques constituent un important thème de réflexion dès lors que l'on s'intéresse sur le fonctionnement de la société du demain : les sinistres informatiques coûtent chaque année plusieurs milliards de francs.

Cet ouvrage propose une vision globale du problème : après la typologie des risques, il expose un panorama des moyens de prévention et de protection. L'auteur insiste sur la manière dont les moyens de sécurité sont agencés. La méthode proposée, Marion-AP, est pratique, précise, quantitative. Elle nécessite la réalisation d'un avant-projet impliquant l'ensemble de l'entreprise. Par Jean-Marie LAMERE
260 pages, format 15,5 x 24
Prix : 190 F
Dunod

Mathématiques et graphisme sur Apple II

Cet ouvrage d'initiation aux méthodes du calcul numérique laisse une place essentielle aux exemples d'application et à leur exploitation graphique. Pour chaque sujet les résultats théoriques indispensables et la méthode de résolution sont exposés, suivis du programme et de son utilisation ; enfin, de nombreux exemples commentés illustrent les possibilités des méthodes étudiées. Un programme de copie graphique sur imprimante est joint.

Les programmes sont construits autour d'un raytu commun autorisant la communication des données entre les différents modules. Par Marc DUCAMP et Alain REVERCHON
310 pages, format 15,5 x 24
Prix : 148 F
Eyrolles

MATHEMATIQUES ET GRAPHISME SUR APPLE II

MARC DUCAMP
ALAIN REVERCHON



Archive

Ce progiciel de bases de données extrêmement puissant est un outil exceptionnel pour gérer les fichiers et toutes les applications ou en découvrir.

Le présent guide est conçu de façon très progressive et pourra être lu même par ceux qui n'ont jamais touché un ordinateur de leur vie. Son but est de vous aider à maîtriser rapidement Archive par l'exemple, de fournir des applications complètes, et d'aller plus loin en programmant vous-même ce progiciel.

Par Eric TENIN
175 pages, format 18 x 24
Prix : 136 F
Edimicro



Commande vocale et robotique sur ZX Spectrum et Spectrum Plus

A partir de l'Intelligence Artificielle et d'une programmation fortement inspirée du langage Logo, vous pourrez suivre l'étude et la réalisation d'un robot évolutif qui reconnaît la voix, y obéit, qui parle, siffle et émet toutes sortes de sons.

De nombreux schémas et des explications détaillées vous aideront à réaliser ce projet.

Par Patrick DOUGUET
120 pages, format 15,5 x 22
Prix : 100 F
Eyrolles

ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.

La conception matérielle et logicielle « TOUT EN UN » rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
- Autotest intégré.
- Langages - BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



**ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET**

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 136

MICRO digest

1 V D 1

Nouveaux dessins géométriques et artistiques avec votre micro-ordinateur

Pour chacun des 300 dessins présentés et l'auteur a donné le programme qui le réalise, chacun est organisé autour de 20 programmes principaux : motifs répétés, visages, courbes en coordonnées polaires, fractales, visualisation de champs magnétiques, moirages, cubes en dimension K, dessins multiples, etc.

Ces programmes offrent la possibilité d'engendrer de nouveaux dessins qui vous permettront de réaliser vos propres créations géométriques et artistiques.

Par Jean-Paul DELAHAYE
300 pages, format 18 x 25
Prix : 160 F
Eyrolles



La bible du Commodore 128

Cet ouvrage de référence pour tous les possesseurs du Commodore 128 leur permettra de connaître et d'exploiter à fond les possibilités de cet ordinateur. Il présente successivement la machine dans son ensemble, le processeur vidéo Vic, les entrées/sorties, la programmation sonore, le processeur VDC (Video Display Contrô-

ler), la gestion mémoire MMU (Memory Management Unit), la programmation en assembleur et enfin le usage de la ROM et l'équipement machine.

Par GÉRITS, SCHIEB et THAUN
640 pages, format 14,5 x 24
Prix : 249 F
Micro Application



NOUVEAUTÉS...

Application à dBase II pour Amstrad CPC 6128 et PCW 8258

Par Robert A. Byers
320 pages - Prix : 260 F

La Commande Electronique Parole et micros

Par Hervé Benoît et Michel Weissgerber
320 pages - Prix : 175 F

Codic Nathan Programmation du 8502

Par Alan Tootill et David Barrow
152 pages - Prix : 110 F

Bien débuter avec votre CPC 6128

Par Szczepanowski
220 pages - Prix : 99 F

Micro Application Le Grafcet : de nouveaux concepts

Graps
104 pages - Prix : 90 F

Depactuss Editions



15.500 F HT

COMPATIBLE XT 20 MEGAS

Vous avez un mois pour être remboursé si vous n'êtes pas satisfait.

Caractéristiques techniques :

Compatible IBM XT conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA

• mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère

• un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur.

• un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel "IOIR".

• le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique d'affichage de haute résolution graphique (100 % compatible avec la carte Hercules) équipée d'une sortie parallèle pour imprimante

• le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de touches séparé

• l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport.

• MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel.

Garantie : un an pièces et main d'œuvre comprise. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, dBase III, dBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidekick, etc

Options :

• Option couleur plus 640K - 3000 F HT

• option 640K - 900 F HT

• option avec carte multifonction 640K - 1700 F HT

QUBIE®

Siège administratif et exposition :
Entrepôt Juliette, Bât 124,
94393 Oilly Aerogare CEDEX
TEL : 48 84 46 88

Boutique : 82, rue Duquesné,
75014 Paris - Tel 43 21 53 16

SERVICE-LECTEURS N° 137

Nouvelle collection

Les Editions d'Organisation proposent une nouvelle collection pour présenter les logiciels les plus répandus et les plus utilisés. Destinés à être consultés suivant les besoins, ces guides complets présentent les notions de base, les différentes commandes et les procédures intervenant dans ces logiciels.



Utiliser Supercalc

Structuré en trois parties, un récapitulatif, une série de tableaux guidant à la pratique de Supercalc, et des renseignements et conseils pour utiliser ce programme.

Par Randall McMULLAN
155 pages, 188 F
Format 15,5 x 24

Utiliser les bases de données avec dBase II et dBase III

Illustre le fonctionnement des systèmes de bases de données sur le célèbre système produit par Ashton Tate.

Après une présentation générale, les chapitres suivants sont consacrés à la définition des données, leur manipulation et celle des

variables, ainsi que les procédures.

Des méthodes de conception et d'exploitation sont exposées ensuite.

Enfin, le dernier chapitre permet le passage de dBase II à dBase III.

Par Claude FRASSON
250 pages, format 15,5 x 24
Prix : 242 F

Utiliser Multiplan

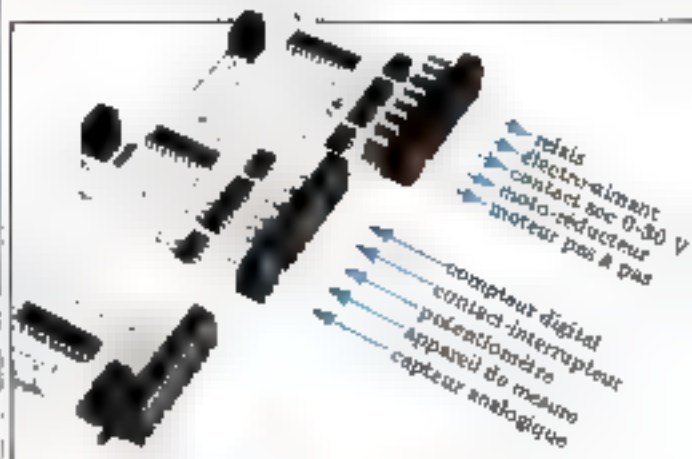
Comporte un guide de référence complet présentant chaque commande et sous-commande.

Un glossaire offre la possibilité au lecteur de consulter ce guide rapidement, sans avoir à le parcourir de la première à la dernière page.

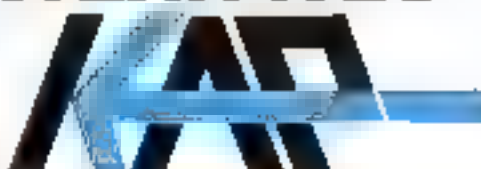
Par Erwin SCHNEIDER
155 pages, 186 F
Format 15,5 x 24

Mars 1986

RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTERIEUR



INTERFACES



ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES ENTREES/SORTIES DIGITALES

POUR LES MICRO-ORDINATEURS LES PLUS COURANTS:
du ZX 81 à l'IBM XT.

- jusqu'à 128 voies
- avec ou sans isolation optique
- résolution 8 ou 12 bits
- gamme très complète

DES APPLICATIONS DANS L'ENSEIGNEMENT, LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE:

- bras de robot
- appareil de mesure
- animation de maquette
- automate industriel
- banc de test
- pilotage contrôle process
- machine spéciale
- interfacement BDC
- commande de table X/Y
- entraînement de mesure et d'automatisme étanche et autonome...etc.
- régulation de chauffage
- surveillance et sécurité

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS:

- installation et câblage très simple
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- programmation facile en BASIC
- autonomie et fiabilité avec les micros portables
- développement et mise en route rapide
- coût global d'un système très intéressant
- système modulaire évolutif

ETUDE ET FABRICATION DE CARTES ELECTRONIQUES SUR DEMANDE

KAP 9, rue Jules-Pichard 75012 Paris. Tél. (1) 46 28 51 28.

Boite à découper pour recevoir une discussion avec tarif. un catalogue détaillé avec notice d'emploi contre 4 timbres à 2,20 F.
Nom: _____
Adresse: _____

JEANNE MILSANT

LEXIQUE D'INFORMATIQUE ET DE MICRO INFORMATIQUE



Lexique d'informatique et de micro-informatique

Afin de familiariser le lecteur avec les termes spécialisés, aussi bien sur le plan du logiciel que sur celui du matériel, l'auteur les explique d'une manière claire et précise. La traduction anglaise de chaque mot est donnée entre parenthèses.

En outre, un lexique anglais-français, en fin d'ouvrage, permet de retrouver le terme français à partir d'un anglicisme.

Par Jeanne MILSANT
170 pages, format 15,5 x 24
Prix : 140 F
Eyrolles

Fichiers séquentiels sur micro-ordinateurs

Ce livre a pour ambition de vous offrir la possibilité d'aller plus loin que le niveau débutant auquel vous mènent les ouvrages dits de vulgarisation ou d'informatique familiale.

Cette présentation des fichiers aborde différents aspects de la bureautique, non pas en vous offrant des programmes, mais en vous montrant comment arriver à faire les vôtres. Toutefois de nombreux listings sont présentés. Ils ont été réalisés à l'aide

d'un Dragon 32, d'un lecteur de cassettes et d'une imprimante GP 100A.

Le Basic Microsoft utilisé permet une transposition facile sur d'autres appareils, en particulier les TO 7 et MO5.
Par Bernard LOUBEAU
215 pages, format 15 x 21
Prix : 130 F
ETSF



Manuel de l'utilisateur des Apple II

Véritable « bible » sur les micro-ordinateurs Apple II, qu'il s'agisse du IIc ou de ses prédécesseurs, le IIe ou le II+, et quel que soit leur système d'exploitation, ProDOS ou DOS 3.3, ce manuel est particulièrement recommandé aux débutants.

Après une présentation de l'Apple IIc, vous découvrirez l'emploi des utilitaires système, la présentation des écrans, la gestion des fichiers, le graphisme en couleur, l'imprimante, l'emploi du moniteur et du désassemblateur, le son et la musique ainsi que la programmation de la souris et des autres périphériques.

Par Lon POOLE
445 pages, format 15,5 x 24
Prix : 240 F
Editions Radio



A PARTIR DE
7200F HT
EHD 028

AU SECOURS!

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable

Le moindre défilé dans le secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNES » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les panses secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries (sèches sans entretien), un module d'alarme (un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels).

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MACROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAIH, GOUPEL, GILVETTA, TANDY, COMMODORE, LANNORD etc.

ONDYNE

LE CONTACT DIRECT DE VOTRE ORDINATEUR
FRANCE ONDYNE SUD
2, RUE DE LA MER 91600
MORNOYVILLE (91) 01 00 00
TEL: 032.05.54



NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ETRANGER RECHERCHES

Mise en œuvre industrielle des techniques de DAO et CAO

Le but de ce stage, organisé du 22 au 25 avril à Senlis par le CETIM est de proposer aux ingénieurs et techniciens des bureaux d'étude un tour d'horizon des techniques de C.A.O. afin de juger de leur impact sur l'entreprise et de l'opportunité de leur introduction.

Divisé en trois grands chapitres, le programme inclut une connaissance des bases théoriques (modèle descriptif, logiciels, matériels, structure, bases de données), l'étude de la démarche d'implantation (raisons du choix, cahier des charges), enfin des travaux pratiques sur les principaux systèmes 2D, habillage 2D, 3D surfacique, 3D volumique.

Les frais de participation s'élevaient à 4 960 ou 6 200 F HT, selon que l'établissement est ressortissant ou non au CETIM.

CETIM
Service Formation
52, av. Felix-Louat, B.P. 67
60304 Senlis Cedex
Tél. : 44 58 33.89

Microprocesseurs 8086/8088 : développement et optimisation

Dispensé du 21 au 25 avril par l'université Louis Pasteur de Strasbourg, ce cours est réservé aux personnes connaissant déjà le langage machine et désirant en optimiser l'utilisation, ou encore concevoir et mettre au point des systèmes bâtis autour des processeurs Intel 8086 et 8088.

Université Louis Pasteur
Strasbourg
Dpt Education Permanente
4, rue Blaise-Pascal
67070 Strasbourg Cedex
Tél. : 88.61.30.69

Traitement de l'image

Mis en place par l'Ecole nationale des ponts et chaussées à Paris, ce séminaire de 3 jours s'adresse à toute personne ayant à mettre en œuvre ou à développer des méthodes de traitement numérique des images.

Il permet d'appréhender les potentialités et les limites des solutions actuelles, d'en connaître les applications usuelles et d'apprécier les possibilités qu'offrent les micro et mini-systèmes informatiques. Débutant le 15 avril par la mise en évidence des concepts de base des différentes méthodes utilisées, la session se poursuit par des exemples de recherche en cours (études menées par EDF, visite du laboratoire du Centre des études et recherches d'EDF Démonstrations). La dernière journée se déroule au Centre d'études et de recherches d'IBM France, pour la présentation des architectures matérielles et logicielles développées sur IBM 7350 et PC.

Les frais pédagogiques sont fixés à 3 700 F HT par personne.
Ecole nationale
des ponts et chaussées
28, rue des Saints-Pères
75007 Paris
Tél. : 42 60.34.13,
poste 1300

La formation dans le Sud-Est...

La société marseillaise Inatav conçoit et met en place dans sa région des sessions de formation à la micro-informatique, réparties selon trois domaines d'intérêt principaux : étude des microprocesseurs (technologie, constitution, fonctionnement, techniques digitales), programmation structurée (assemblateur et langages évolués), enfin apprentissage des différents logiciels intégrés (Framework, Sym-

phony, Lotus dBase III, etc.), ceci à partir de « dossiers de gestion » construits autour de cas réels.

Inatav
5, rue d'Arcole
13006 Marseille
Tél. : 91.81.72.00

... et dans l'Ouest

L'association loi 1901 I.B.F. organise au Mans différents séminaires consacrés, entre autres, à la programmation en Basic, ou perfectionnement sur IBM PC, Bull, Apple IIe, Macintosh, et au traitement de texte. Un stage d'opérateur sur logiciels (P.T.S. Multiplan, Visicalc, Comptabilité SAARI, etc.) est également proposé.

Ces manifestations bénéficient d'une infrastructure suffisante pour fournir un micro-ordinateur à chaque participant lors des travaux d'application.
Informatique, Bureautique, Formation
66, rue Chanzy
72000 Le Mans
Tél. : 43.84.17.36

La logistique, revue et modernisée

Le MIL (groupe ESSEC) lance sous la direction de Hervé Matho, professeur à l'Essec, un nouveau programme de formation spécialisé en « management et ingénierie logistique ».

Destiné aux cadres supérieurs désireux d'optimiser leur compétences dans ce domaine des « flux physiques » de l'entreprise, l'enseignement est assuré par un corps de 13 professeurs et 6 praticiens internationaux.

L'accès à cette formation (58 000 F HT, 7 unités de 1 à 3 semaines réparties sur un an) est conditionné à la présentation par chaque entreprise cliente d'un projet réel concernant la logistique. En outre, une sélection sera effectuée sur les candidats par

le directeur du programme, chaque groupe n'excédant pas 20 personnes.

Un cycle complet débute en octobre de chaque année.
Groupe Essec
Av. de la Grande-Ecole
B.P. 105, 95021 Cergy
Tél. : (1) 30 38.38.00

Les fibres optiques et leur utilisation

Proposé par l'Ecole supérieure d'électronique Supélec, du 21 au 25 avril, à Gif-sur-Yvette, ce stage est accessible aux techniciens ou ingénieurs de tous domaines techniques, ayant des connaissances de base en électronique générale. Son rôle est d'introduire les principes de la propagation par fibre optique, de faire le point sur les différents composants associés (sources, détecteurs, connecteurs...) et de décrire leurs principales applications actuelles, tant dans le domaine des télécommunications que dans celui des liaisons industrielles à courte distance.

D'une durée de 1 h 30, les conférences alterneront avec des présentations de matériels (composants, appareillage de caractérisation et de raccordement). Les frais de participation s'élèvent à 4 870 F HT.

E.S.E.
Service de la formation continue
Plateau de Moulon
91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : 69.41.80.40

Introduction aux microprocesseurs

Dispensé du 22 au 25 avril à Aubervilliers par ICS France, cette formation fournit les techniques de conception, de programmation et d'interfaçage des applications à microprocesseurs.

Sa principale originalité est d'intégrer une mise en

MICRO digest

STAGES

pratique des cours magistraux sur un système d'apprentissage comprenant un clavier, un afficheur et un grand nombre d'interfaces (MTS: Microprocessor Training System). Les différents exercices portent sur le contrôle de l'affichage, la mise au point d'applications, les opérations multi-acquets, le contrôle des entrées-sorties, ainsi que la programmation d'un système simple de feu de carrefour et de contrôle d'un moteur par modulation de largeur d'impulsion.

Le coût de cette étude est de 7 950 F HT (support de cours inclus).

IGS France, Tour ParliMatic
Poite de La Vilette
E. rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 48.39.68.00

Apprenez à programmer en Basic (niveau 1)

S'adressant aux responsables de PME/PMI, membres des professions libérales, commerçants, techniciens, chercheurs, enseignants, etc. n'ayant aucune connaissance particulière en informatique, cette session de 5 jours leur permet d'acquies l'essentiel de ce qu'il faut savoir pour développer une application en Basic.

Associée par Sintès du 21 au 25 avril à Boulogne, elle explique les principales composantes d'un système informatique ainsi que les commandes, les instructions et opérateurs Basic fondamentaux, puis aborde la structuration et le style des programmes. Associée à des exercices pratiques, cette session fournit également des connaissances complémentaires sur les aides au développement, le traitement des chaînes et tableaux, les fichiers et le domaine graphique.

Les frais d'inscription sont de 5 715 F.

Sintès
Tour Vendôme
204, rd-pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : 48.08.91.00

Contrôle de gestion micro-informatique

Préparé par la société Sigos et s'adressant essentiellement aux contrôleurs de gestion, ce module de 3 jours débute par une présentation de la micro-informatique en abordant les bases de la programmation, les applications, les systèmes d'exploitation et les logiciels. Après une étude spécifique des logiciels Open Access et Lotus, il montre les avantages et les inconvénients de la solution « micro », et aide à choisir les composants matériels et logiciels d'un système.

Complété par des exemples de réalisation et des exercices pratiques, ce séminaire se tient du 28 au 30 avril à Puteaux.
Sigos, Département Formation
20, rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. : 47.78.14.41

Changement d'identité

L'association loi 1901 Techniform, dont nous avons publié un communiqué au mois de décembre (n° 59), nous informe qu'elle a été contrainte de changer son titre. Celui-ci devient : Tech Form 94, Institut supérieur de formations techniques, la précédente appellation s'étant révélée être déposée à l'Institut national de la propriété industrielle.

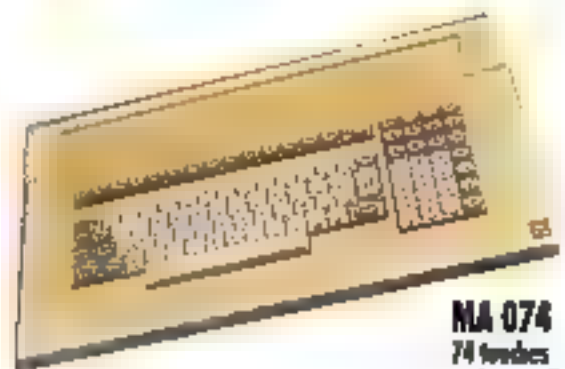
Tech Form 94, Centre J. Hachette, 8 et 11, Promenade supérieure, 94200 Ivry-sur-Seine.
Tél. : 45.21.03.10 (le matin)

FABRICATION FRANÇAISE

CLAVIERS



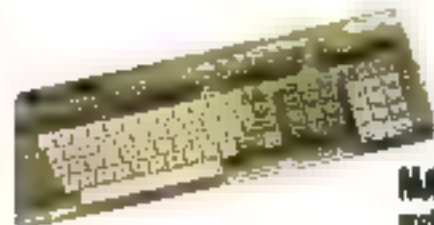
MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 074
74 touches
série-parallèle



MA 084 XT
compatibles PC et XT



MA 099 XT
protocoles directs

CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE



26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912 F

LE



CPC 464 COMPLET 2690 F*

Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes : une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MOUS



CPC 6128 COMPLET 4490 F**



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

SERVICE-LECTEURS N° 113

* Prix public conseillé en France
pour un ordinateur complet
avec deux disquettes.

** Prix public conseillé en France
pour un ordinateur complet
avec deux disquettes.

Merci de m'envoyer une documentation
complète sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom

adresse

Renvoyer ce coupon à Amstrad France,
BP 12 93312 Sèvres cedex
Ligne commerciale 45.36 08 83

AMSTRAD



MARS 1986

3-6 mars

Tokyo

Comdex In Japan. Harumi Exhibition Center.

Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19 1 617) 449 66 00.

4-6 mars

Zurich

Semicon Europa : Salon International des semi-conducteurs.

Rens. : Provalour, 18, rue Marbauf, 75008 Paris. Tél. : 47.23.01.02.

4-6 mars

Paris

Securicom 86 : IV^e Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hôtel Intercontinental.

Rens. : SEDIP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : 47.42.41.00.

6-8 mars

Montpellier

III^e Salon de la Communication : exposition de matériels informatiques, conférences ouvertes sur le monde de l'agriculture, des collectivités locales, de l'industrie et du commerce. Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorgues.

Rens. : Sepel Euraxpo, B.P. 87, 69683 Chassieu Cedex.

Tél. : 72.22.33.44.

7-9 mars

Metz

EstInfo : Exposition informatique des régions Alsace et Lorraine. Salon généraliste et salon spécialisé sur les thèmes de l'Intelligence Artificielle et le traitement de l'image. Ecole supérieure d'électricité de Metz.

Rens. : Association des Elèves de Supélec à Metz, 2, rue Edouard-Belin, Parc d'Activités de Queuleu, 57078 Metz Cedex 3. Tél. : 87.74.44.00.

10-12 mars

Stuttgart

IX^e Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation.

Rens. : NTG, Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt am Main.

10-14 mars

Les Arcs

Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.

Rens. : INRIA, B.P. 106, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : 49.54.90.20.

11-13 mars

Zurich

Séminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux.

Rens. : R. Hartmann, Zellweger-Uster AG, 8634, Hornbühl-Kon, Switzerland. Tél. : 41 55 41 81 11.

11-15 mars

Lyon

Infora 86 : Progliciels. Associée au Salon de la machine-outil Translométrie.

Rens. : Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44.

16-23 mars

Paris

Festival international son et image vidéo. CNIT La Défense.

Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.05.13.17.

17-20 mars

Paris

Penigraph 86 : Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT Paris La Défense.

Rens. : International Marketing Vidéo, 78, Champs-Élysées, 75008 Paris. Tél. : 45.63.26.43.

17-21 mars

Baden Baden

I^{re} Conférence internationale sur les applications des micro-ordinateurs dans l'information.

Rens. : Deutsche Gesellschaft für Dokumentation,

Westendstrasse 19, D-6000

Frankfurt am Main.

Tél. : (069) 74.77.61.

18-20 mars

Bordeaux

Salon Electron : regards sur l'imagerie en 1986 (19 mars). - Agrotic 86 : automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux.

Rens. : Parc des Expositions, B.P. 55, Grand Parc, 33020 Bordeaux Cedex. Tél. : 56.39.55.55.

18-20 mars

Bordeaux

Agritique'86 : Automatismes et robots en agriculture. Rens. : A. Villegier, ENSAM, Esplanade des Arts-et-Métiers, 33405 Talence Cedex. Tél. : 56.80.76.50, p. 366.

18-21 mars

Paris

TV 86 : I^{re} Convention nationale des télévisions privées. FM 86 : II^e Convention nationale des radios locales privées. Interact 86 : I^{re} Convention nationale de la communication interactive. CNIT Paris La Défense.

Rens. : Forum Média, 4, avenue Desfeux, 92100 Boulogne. Tél. : 46.20.40.79.

22-23 mars

Le Havre

« Foire aux Puces » : ventes/échanges de matériels et logiciels, exposition de matériels. MJC du Havre (2, av Foch) et Centre X 2000 du Havre.

Rens. : Centre X 2000, 18, rue Jules-Lévesque, 76600 Le Havre. Tél. : 35.21.41.52.

24-26 mars

Houston

OAC 86. Integrated Systems : Merging Islands of Technology. Astrahall de Houston.

Rens. : American Federation of Information Processing Societies, 1899 Preston White Drive, Reston, VA 22091. Tél. : Catherine Shipperl (703) 620-8926.

24-27 mars

Angers

SCIB : Salon de l'informatique, de la bureautique et des services aux entreprises. Grand Palais du nouveau parc des expositions d'Angers.

Rens. : Faire-exposition de l'Anjou, SCIB, Parc des Expositions, 49044 Angers Cedex. Tél. : 41.93.40.40.

24-27 mars

Singapour

Artificial Intelligence'86 Conférence : I.A. et ses applications. État de l'art.

Rens. : North Holland, P.O. Box 1991, 1000 BZ Amsterdam, The Netherlands.

24-27 mars

Atlanta

Interface'86 XIV^e congrès et exposition sur le traitement et la communication de données informatiques.

Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19 1 617) 449.66.00.

AVRIL 1986

8-10 avril

Paris

Unix Systems Exposition 86 : seconde édition au Palais des Congrès, Porte Maillot. Rens. : Gin Piau, 272, rue du Faubourg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 47.66.75.06.

14-18 avril

Paris

Scob, session Internationale de printemps « L'espace-bureau et la bureautique ». CNIT Paris La Défense.

Rens. : Scob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 42.61.52.42.

14-18 avril

Paris

Infodatal Vidéotex (dans le cadre du Scob de printemps) : Congrès-exposition internationale sur les banques de données et vidéotex. CNIT Paris La Défense.

Rens. : Scob/Aftel, 4, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 42.61.52.42.

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS

Lecteur de disquette

(3 pouces, 170 Ko par face)
- DDI-1 avec interface pour CPC 464 et
CPC 664 3990 F TTC
- FD-1 lecteur lentour pour
CPC 484, 664 et 6128
3590 F TTC



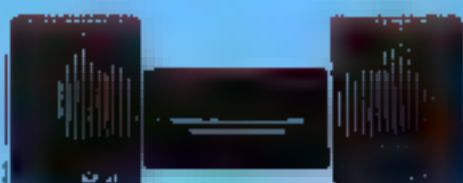
Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications
(Modem, serveur, etc.)
Pour CPC 484 CPC 664 et CPC 6128 3990 F TTC



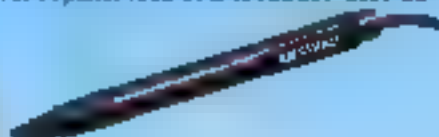
Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 484,
664 et 6128. 90 pages, 20 à 100 caractères/
seconde, alimentation feuille à feuille ou en
continu 2390 F TTC



Synthétiseur vocal

Paroles parfaites pour CPC 464 ou 654 3800 F TTC



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec
moniteur couleur 2800 F TTC avec logiciel
graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux 1400 F TTC

Souris AMSTRAD

Le dessus souris et sa
gestion rapide du
cursueur pour
CPC 464, 664
et 6128. 6900 F TTC



Adaptateur Pétitel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur
avec les versions monochromes.
MP 1 pour CPC 484 3990 F TTC
MP 2 pour CPC 654 et 6128 4900 F TTC



Multiplan, le tableur
bien connu de Microsoft, disponible
pour le PCW 8256 et le CPC 6128
à un prix Amstrad 498 F TTC

■ **Base II**, le système
de base de données relationnelle très
performant qui vous permettra de
construire tous vos fichiers pour
7900 F TTC



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE



MORROW PIVOT 2

LE PORTABLE UNIVERSEL

Lorsque l'information concernant la diffusion par les établissements C & K d'un nouvel ordinateur portable nous est parvenue, un certain scepticisme a été de mise : encore un portable ! Pourtant, l'enthousiasme de notre correspondant était tel que nous avons décidé « voir », persuadés pourtant qu'il s'agirait d'un même matériel à écran LCD, sans originalité particulière. Le moins que l'on puisse dire est que notre déplacement n'a pas été inutile puisque nous en avons ramené l'objet du présent banc d'essai : le Pivot 2 de chez Morrow, déjà annoncé il y a quelques mois dans notre magazine, Micro-Digest).

Une première précision doit être apportée avant de poursuivre. Ce sont bien les établissements C & K qui importent le Pivot 2 et non pas Zenith dont les accords avec Morrow ne portent pas sur ce modèle (au grand dam de certains revendeurs de la boutique qui tentent de devenir distributeurs C & K pour cet appareil). Cette explication indique au demeurant les raisons de la ressemblance avec le portable distribué par Zenith : ils sont tous du même concepteur, mais le second est plus évolué.

Compacité et efficacité

Le premier contact avec le Pivot 2 est en fait le même que celui des micro-ordinateurs de cette catégorie. Une petite valise d'une trentaine de centimètres sur 25, épaisse de moins de 10 cm en position fermée, voilà qui n'est guère impressionnant. Un peu d'attention permet pourtant de pressentir l'outil élaboré. Nos voisins alpins ne s'y sont pas trompés puisqu'un prix de design industriel a salué son entrée sur le marché italien.

Les formes ne sont pas tout, bien sûr. Ainsi, la face arrière dévoile, en plus des connecteurs des interfaces parallèles et série, une prise téléphonique

(type RJ-11C) destinée à un modem interne optionnel dont l'homologation est en cours, un bus destiné à la connexion d'un châssis d'extensions ainsi que deux connecteurs permettant l'utilisation d'un moniteur externe monochrome ou couleur.

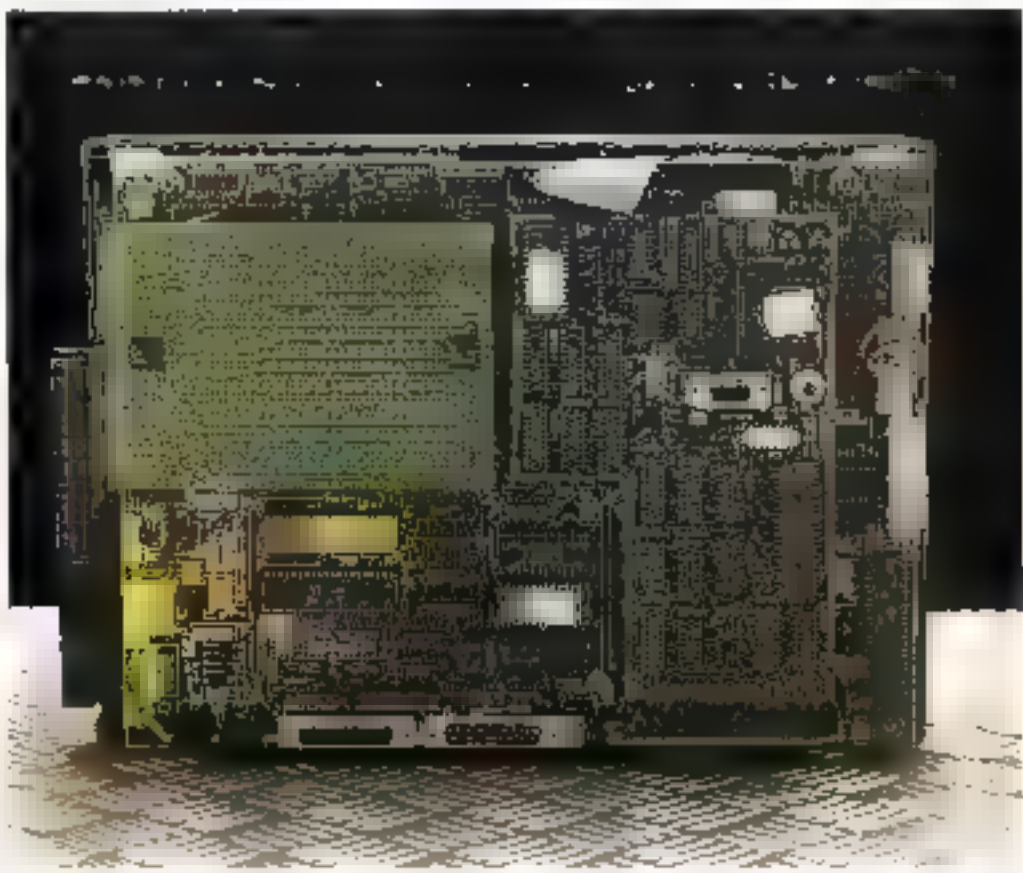
La face droite du boîtier n'est pas moins alléchante, puisque deux portes indiquant que deux unités de disquettes sont présentes (chacune au format IBM de 5 pouces 1/4 et 360 K-octets après formatage).

Enfin, la face gauche révèle

un interrupteur de mise en marche, un potentiomètre de réglage de contraste, un connecteur d'alimentation et une porte abritant la batterie. Sur ce dernier élément, il est intéressant de noter que le Pivot 2 fonctionne en permanence sur sa batterie et que l'alimentation n'a d'autre rôle que de la charger. Grâce à ce montage, l'ordinateur est protégé contre toute forme de coupure de courant. Il peut même être utilisé plus de 3 heures consécutives sur ses réserves (quoique nous ayons observé qu'à l'occasion d'une utilisation intensive des disquettes le message « Batteries Dead » apparaît au bout d'une heure environ).

Un écran enfin lisible

Si nous avons pu supposer le niveau des performances du Pivot 2, nous ne l'avons pas encore utilisé. Pour ce faire, il faut veiller à ce que les fausses

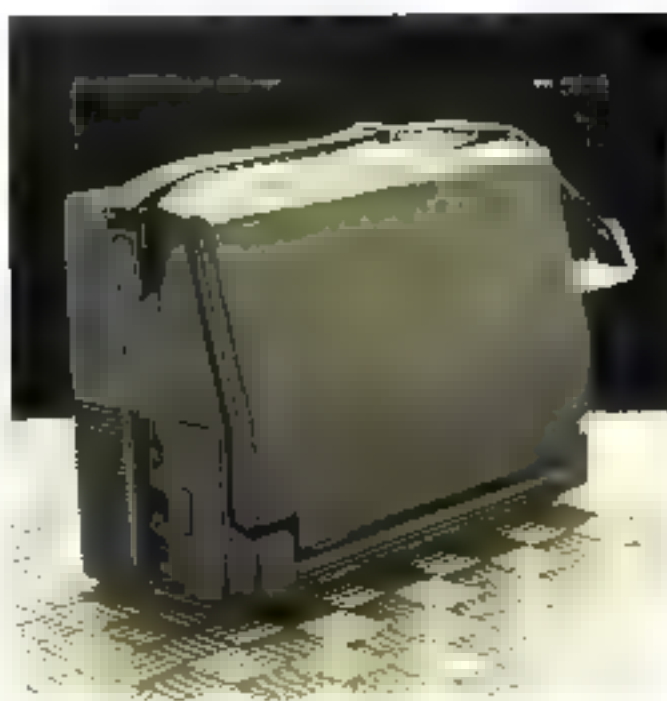


Vu ses caractéristiques, le Morrow Pivot 2 se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.

disquettes de carton nécessaires au transport de l'appareil soit itées de chaque unité. Ensuite, l'ouverture de la face avant découvre un clavier et un écran à cristaux liquides. Le premier, du type Qwerty dans notre version de test (les modèles Azerty n'étant prévus que courant janvier 1986), comporte 63 touches mécaniques, 10 touches de fonction à membrane et 4 touches dédiées à des applications internes, à membranes elle aussi. Sa taille n'autorisant pas l'intégration d'un pavé numérique déporté, c'est un groupe de touches alphanumériques (repérées par des symboles bleus) qui en tiennent lieu. On y accède en frappant la touche marquée du classaque « Num ». Un regret : pas plus que « Caps Lock », la mise en action de cette touche n'est précisée par une LED, ce qui peut provoquer des erreurs agaçantes.

L'écran ne révèle sa supériorité sur ses concurrents qu'à la mise en marche. En effet, comme celui du Zenith, il est lumineux. Chaque point LCD est éclairé par l'arrière à l'aide d'une diode électroluminescente. Le potentiomètre de contraste joue en fait sur l'orientation des pixels LCD, ce qui assure à chacun de pouvoir lire l'écran quelle que soit sa taille ou sa position. Et comme les LEDs consomment beaucoup de courant, celles-ci s'éteignent après une trentaine de secondes si rien n'est exécuté sur la machine. Nous n'avons pu observer aucun défaut à cet affichage si ce n'est peut être une tendance à « stener » légèrement les colonnes comportant beaucoup de caractères, sans pourtant apporter une gêne à la lecture.

Nous avons parlé du type de l'écran mis en évidence à la mise en marche de l'ordinateur, mais nous n'avons pas précisé ce qui s'affichait. Eh bien, c'est une carte du monde (que l'on peut réinitialiser d'ailleurs à tout moment par une pression sur la touche comportant une horloge) accompagnée d'une pendule numérique et d'un calendrier. Ces trois éléments correspondent au premier logiciel intégré dans le Pivot 2. Ils



permettent une gestion simple de son emploi du temps. Le second programme intégré, accessible grâce à la touche illustrée d'un téléphone, est un agenda téléphonique offrant, entre autres, l'utilisation du modem intégré lorsqu'il est présent. Ces deux outils se partagent une zone mémoire sauvegardée de 4 K-octets.

Le troisième programme est une calculatrice à mémoire disposant des quatre opérations et d'une mémoire sauvegardée. Pour l'utiliser, il suffit à n'importe quelle étape de travail de presser la touche symbolisant les quatre opérations arithmétiques.

La quatrième touche spéciale porte le dessin d'une disquette. Lors de sa première utilisation, elle entraîne le chargement depuis la disquette A (celle qui est le plus près de l'utilisateur) du système d'exploitation. Ensuite, elle provoque le retour au programme actif lors de l'utilisation d'un des logiciels intégrés.

Une pure compatibilité

Ainsi que nous le faisons lorsqu'un constructeur annonce

une compatibilité avec l'IBM PC/XT, nous essayons le plus de logiciels possibles. Ici, il semble que tout fonctionne parfaitement, depuis les programmes exploitant les capacités graphiques (Night Mission, Flight Simulator...) jusqu'aux logiciels s'intégrant entre le système et les applications tels PolyWindows ou Sidekick. Nous avons même utilisé la nouvelle version de ThinkTank (avec laquelle ce test a été écrit d'ailleurs). Bien sûr, ne disposant pas du châssis d'extensions, nous n'avons pu essayer les diverses cartes au format IBM qui, elles aussi, devraient fonctionner sans difficulté, selon l'importateur.

Au niveau éléments constitutifs, le Pivot 2 fonctionne à l'aide d'un 80C88 dont l'horloge bat à 4,77 MHz. Il est doté de 640 K-octets qui peuvent être exploités entièrement par le système (MS-DOS 3.11) ou partagés entre ce dernier et un disque virtuel (d'une taille binité de 360 K-octets). Le seul regret que l'on puisse avoir sur cette unité virtuelle, dont l'intérêt au niveau des performances n'est plus à prouver, est son intégration dans la machine par l'adjonction d'une ligne :

DEVICE=MDISK.DVD
SIZE=nnn

dans le fichier CONFIG.SYS ; cela implique son effacement en cas d'arrêt du matériel, alors qu'un partage différent aurait pu permettre son maintien permanent (au prix, il est vrai, d'une consommation de courant non négligeable après mise hors tension).

Une documentation abondante

Ce ne sont pas moins de 5 livres et 4 disquettes qui sont fournis à l'acheteur du Pivot 2. Outre un manuel de l'utilisateur très didactique (du moins dans sa version anglaise) et très complet, puisque toute la machine y est décrite, y compris le brochage de chaque connecteur, on trouve un guide de l'utilisateur de MS-DOS et un guide du programmeur sous MS-DOS, outil rarement fourni en version de base qui décrit le rôle et le mode d'utilisation des primitives du système ainsi que la structure de gestion de la mémoire et des fichiers. Cet incontournable outil de développeur s'accompagne du livre de référence de l'utilisateur DEBUG (de Microsoft) terminant ainsi la parodie de documents destinés à la programmation.

Le dernier ouvrage fourni est le manuel de traitement de textes NewWord (de Newstar Software Inc) livré avec l'ordinateur. Ce logiciel autorise, sans achat supplémentaire, l'exploitation de la machine puisque tout ce qui traite du texte lui est accessible, depuis le simple document jusqu'aux implé- gés les plus complets.

Les disquettes portent, quant à elles, le système d'exploitation, le logiciel NewWord et divers drivers de périphériques telles des imprimantes télex par Graphics Software System) répartis sur deux supports.

Conclusion

Destinée à être commercialisée à un prix public unitaire de 30 000 F hors taxes, cette machine, vu ses caractéristiques,

morrow pivot 2



se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.

Le public visé par l'importateur est clair: tout utilisateur potentiel dont le travail exige un déplacement d'une partie au moins de sa capacité de calcul. Dans cette cible, on notera toute la corporation de l'expertise comptable ou financière, certaines catégories de démonstrateurs ou de vendeurs et bien sûr les journalistes dont les impératifs de vitesse sont bien connus (pouvoir écrire son pa-

pier pendant le voyage de retour et fournir une diapositive directement à la photocomposition qu'il le domaine du rêve avec le Pivot 2).

Limiter au domaine du portable ce micro-ordinateur serait pourtant une erreur. Sa puissance, son confort d'utilisation et son extensibilité l'aminent largement au niveau de ses grands frères. Beaucoup moins encombrant que la majorité d'entre eux, il s'avère beaucoup plus agréable à regarder, ce qui fait qu'il s'intègre aisément sur un poste de travail sans l'envahir tout en acceptant d'être déplacé sans exiger un déménageur.

C'est donc une multitude d'atouts qui promettent au Pivot 2 un brillant avenir. Il ne reste à son importateur qu'à les exploiter pour transformer ces promesses en succès. ■

Georges PECONTAL

L'ordinateur personnel IBM XT

QUALITE DU MATERIEL

IBM

PROMO

Pour tout achat d'un système IBM XT (ordinateur), nous offrons à votre choix un logiciel ou une carte IEEE-488

FLASH !

IBM - XT - maintenant sur disque EUROTRON Micro 88. Venez vite !



GESTION :

Paye, Compte, Stocks, Comptables, Facturation

AIDE A LA DECISION :

Multiplan, Open Access, Lotus 1 2 3 Framework etc.

BUREAUTIQUE :

Kam, D Base, Word, Textor, Family IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE :

- Acquisition de données, Contrôle de Processus
- Carte IEEE-488 rapide interfaçable Lotus 1, 2, 3

EUROTRON
Micro 88

34, Av. Leon-Johanneau 21
92167 Antony Cedex
Tél. 888 10 59 Télec. 270 165

à PARIS **EUROTRON** 55, rue d'Amsterdam
PARIS 8^e
Tél. : 874.06.10



Bien connue pour ses portables (PX 8) et ses imprimantes (FX ■ RX 10D ■ 80), ■ firme Epson présente, comme ses concurrents, un compatible IBM PC. Contrairement au QX-16, modèle précédent de la gamme micro-ordinateur, qui se voulait à la fois machine MS-DOS et machine CP/M, l'Epson PC est résolument tourné vers la stricte compatibilité.



L'inverse des compatibles PC déjà présents sur le marché, l'Epson PC propose un design nouveau. L'ensemble unité centrale-disquettes est plus compact, moins large que la « norme IBM » classique. Doté de pieds sur le flanc droit, il autorise une mise en place verticale pour un gain de place encore plus grand.

Une structure matérielle « standard »

Côté architecture interne, peu de différence par rapport au standard. microprocesseur 80C88 à 4,77 MHz, 16 Ko de mémoire morte et cinq slots d'extension, dont trois de libre. Seule différence nette, la possibilité de monter une carte d'extension mémoire Epson, directement sur un connecteur de la carte mère permettant de passer de 256 Ko en version de base à 512 Ko sans occuper un connecteur d'extension. Pour aller jusqu'à la barrière des 640 Ko, il faudra, en revanche, acquérir une carte d'extension classique et procéder un des emplacements libres. Notons au passage le fait que l'Epson PC accepte la plupart des cartes d'extension du marché sans aucun problème.

Côté interface, le micro-ordinateur dispose en standard d'une sortie parallèle et d'une sortie série. Il est livré avec deux lecteurs 5 1/4 de 360 Ko, présentant la particula-

UN VRAI COMPATIBLE PC CHEZ EPSON

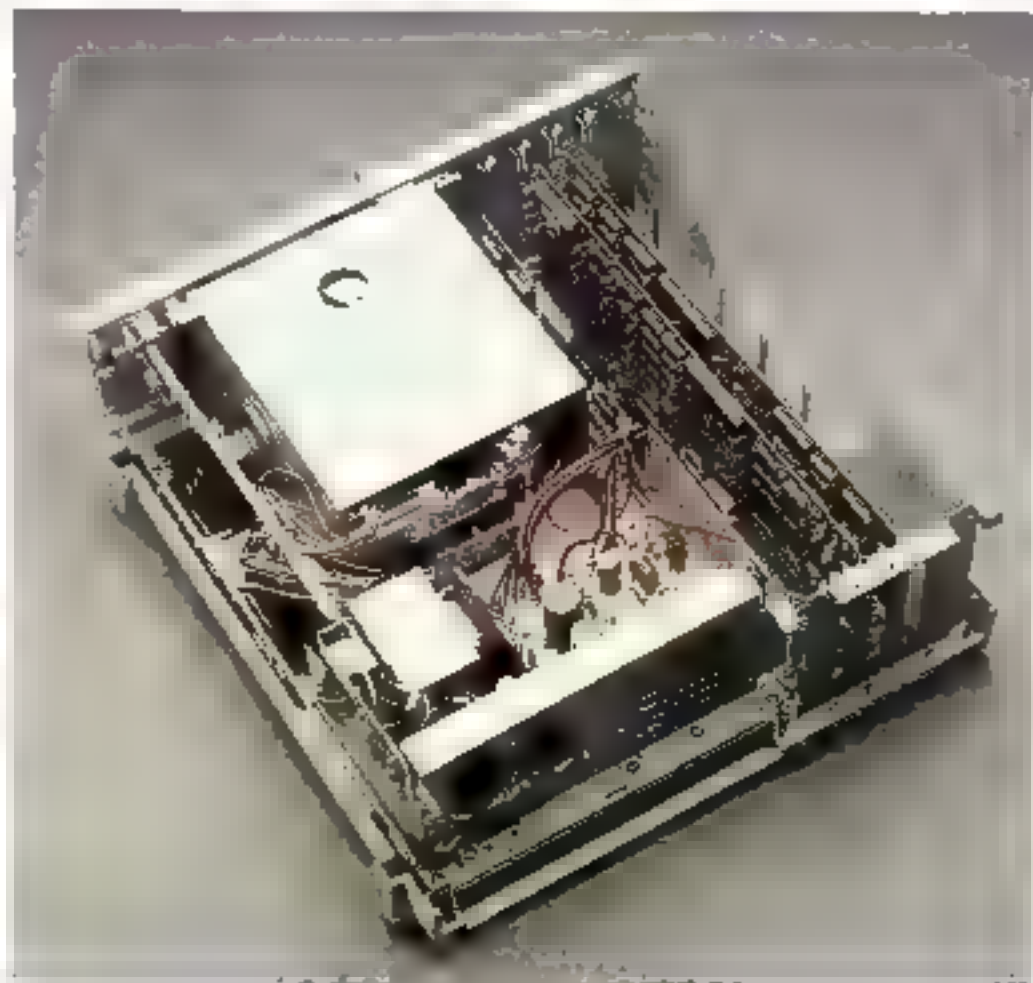
risé d'être équipés d'un système de verrouillage et d'éjection de la disquette par bouton (Push). Esthétique oblige, la face avant est pourvue de trois capots escamotables qui dissimulent des

boutons classiquement apparents. L'un cache le bouton de mise en route secteur, l'autre la prise de connexion du clavier détachable et le troisième un bouton Reset et une rangée de

switchs de configuration. Ces commutateurs permettent, sans démonter le capot de la machine, d'insérer les attributs utilisés : 256 ou 512 Ko de RAM, écran monochrome ou couleur, disquettes ou disque dur, sortie série ou parallèle.

L'Epson PC peut être connecté à un écran monochrome ou couleur avec le même contrôleur, offrant ainsi les graphiques de type carte Hercules (720 x 348 points) ■ sur écran RGB graphique lu couleur (640 x 200 points); le moniteur de base fourni s'intègre parfaitement dans l'ergonomie générale de la machine.

Côté clavier, l'utilisateur dispose d'un modèle type PC-AT, avec une grande touche Return, les classiques 10 touches de fonction, l'ensemble contrôlable touches de déplacement du curseur et bloc numérique, mais



L'Epson PC, de par sa conception, est un très bon compatible IBM du point de vue logiciel et matériel.

sans les voyants lumineux, indicateurs d'état pour les touches Caps Lock et Num Lock dans la version dont nous disposons pour ce banc d'essai. Ce léger défaut devrait être corrigé par Epson lors des nouvelles versions. Mais l'utilisateur désirent travailler sur un autre clavier, type Keystroke par exemple, peut le faire sans aucun problème, une prise étant prévue à cet effet en standard.

Les utilitaires systèmes Epson

L'Epson PC est livré avec MS-DOS 2.11 ainsi qu'un certain nombre d'utilitaires conçus pour ce micro-ordinateur tout particulièrement. Parmi ceux-ci, on notera la présence de commandes concernant la gestion des disques durs: HDIFORMAT pour l'initialisation du support, HDIPART pour une utilisation partagée entre deux systèmes d'exploitation MD-DOS et Prologue par exemple, ARCHIVE pour la sauvegarde du contenu du disque et la restauration des fichiers, et SHIPDISK qui permet de lever la tête de lecture lors d'éventuels déplacements de l'appareil, ce qui est une bonne sécurité.

L'utilisateur dispose aussi de fonctions déjà présentes sur le modèle précédent de la gamme, le QX-16. C'est le cas de DU (Disk Utility) qui regroupe les instructions de Formatage, de Copie, de Comparaison de volumes et de Vérification d'intégrité d'un support. Le choix de ces fonctions se fait à l'aide des touches de déplacement du curseur et de la touche Return. On remarquera au passage le fait qu'une fois le choix arrêté, l'utilitaire affiche la chaîne de commandes MS-DOS correspondante, ce qui autorise un non-initié à un auto-apprentissage de la syntaxe du système d'exploitation. Dans le même ordre d'idées, l'Epson PC possède également SETUP qui permet la détermination des attributs vidéo, le test et la configuration de l'imprimante (test de présence, mise en mode 132 caractères, etc.) ou du port série (choix du numéro de port, de la vitesse de transmission, de la parité, de la longueur du mot



transmis, du nombre de bits Stop) et la redirection des entrées/sorties MS-DOS.

L'Epson PC permet aussi grâce à TERM la transmission d'informations entre deux systèmes Epson PC, directement au clavier ou sous forme de fichiers, avec possibilité de configurer la ligne. FILINK, quant à lui, rend possible le transfert de données à l'intérieur de la

gamme Epson, autorisant le dialogue avec le portable PX 8 et les micro-ordinateurs QX-10 et QX-16.

La classique compatibilité logicielle MS-DOS

L'Epson PC, du fait de sa conception, est un très bon compatible IBM du point de

vue logiciel et matériel. Les utilisateurs pourront donc y faire tourner sans problème les classiques du marché Lotus 1-2-3, Wordstar, et autres dBase. Pour nos habituels tests de rapidité, nous avons utilisé le GW-Basic 2.02 Microsoft, Version 2.00 Epson. Les résultats indiquent une bonne vitesse de calcul et d'affichage, la seule restriction à émettre concernant la vitesse d'enregistrement des lecteurs de disquettes fournis, lors de longs travaux sur disque.

Un vrai compatible chez Epson

Le lancement de la gamme PC par Epson indique son choix résolu de suivre complètement le standard de fait IBM. En dehors de cette machine, Epson propose également un compatible XT et un modèle AT annoncés au COMDEX de Los Angeles. Souhaitons à cette machine réussie un bel avenir dans le dur marché du clone PC où elle devrait se détacher par son ergonomie et son prix, inférieur au modèle identique dans la gamme IBM ■

P. BARBIER

Mars 1986



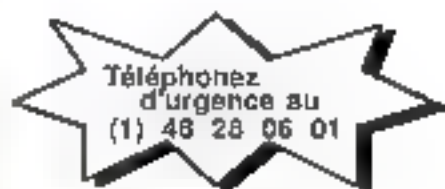
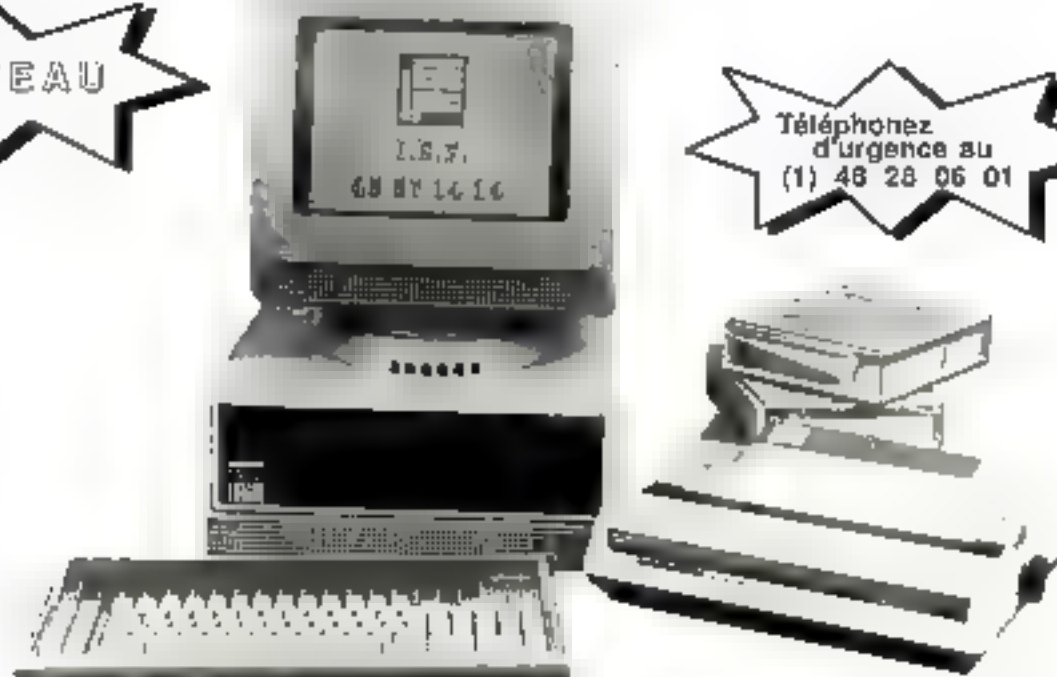


I.E.F. lance



Le **TURBO**

MEGASTREAM !



TOUJOURS MIEUX !

Après le fameux OLIVETTI équipé TURBO

I.E.F. propose pour le même prix ■ STREAMER en plus !

49.900 F *

* (prix de lancement HT)

- Unité centrale OLIVETTI M24 ou LOGABAX PERSONA 1600 équipé de son clavier et de son écran
- Module TURBO avec micro-processeur 8086 à 10 MHz
- Mémoire vive rapide de 640 Koctets
- Disque dur rapide de 20 MégaOoctets
- Streamer 10 MégaOoctets intégré

Pour profiter de cette affaire unique, renvoyez vite le coupon réponse ci-joint.

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 Issy les Moulineaux Tél : (1) 45.57.14.14 Téléc : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

MS 03 TM

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSÉ :

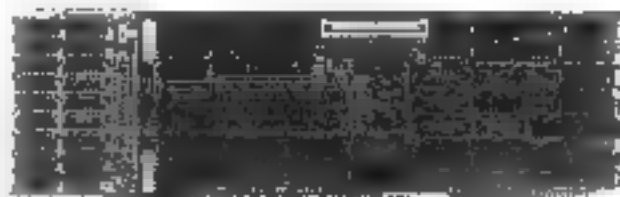


I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



SOLUTIONS TURBO

Pour PC et Compatibles



Carte PC TURBO 80

- 8086 10 MHZ
- 640 ■ RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8088

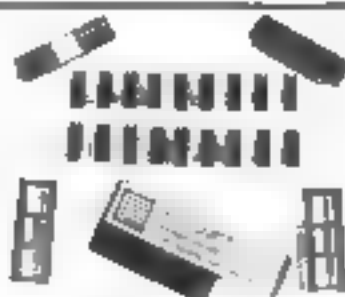
11.900 F HT



Carte PC TURBO 286

- 80286 ■ MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500%
(soit 50% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

17.900 F HT



KIT TURBO pour
OLIVETTI M24

et LOGIBOX PERSONA 1600

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur la carte-mère

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 ST
Veuillez nous faire parvenir decurtentations et laits

NOM : SOCIETE :
ACTIVITE : TEL :
ADRESSE :

Le 35^e Salon de la Photo s'est tenu du 12 au 20 octobre dernier. Omniprésents, les matériels hyperaériels avaient quelque peu tendance à passer au second plan, derrière une surénchère d'animations à grand spectacle. Tout était prétexte à faire des images. Des images fabuleuses au service desquelles se mettent des appareils à la technologie non moins fabuleuse. Car nos petites boîtes noires sont en fait de plus en plus proches, de par leur fonctionnement, des machines dont les noms de truile font notre passion. Et avec des performances qui n'ont pas grand-chose à leur envier. Les unes et les autres pourraient même se mettre à dialoguer, dans un avenir tout proche. Délaissant quelques instants les kilo-octets de nos chères (très chères même) machines, le moment semble particulièrement bien choisi pour faire toute la lumière sur les chambres noires.

DES PUCCES DANS LA CHAMBRE NOIRE

Lors quoi, les appareils photos ne sont plus ce qu'ils étaient ? Oui et non ! Oui, car jusqu'à plus ample information, un appareil est toujours architecturé (le jargon informatique qui renvoie à la surface !) autour d'un objectif et d'une surface sensible, placés respectivement sur les faces opposées de la chambre noire. Et non, car nos appareils actuels - et à plus forte raison ceux de demain - n'ont plus grand-chose de commun avec l'antique boîte Lumière ou le Kodak à soufflet. Tout a pourtant commencé bien longtemps avant ces deux ancêtres respectables.

Brunelleschi, vous ne connaissez certainement pas. Et vous n'êtes sans doute pas le seul. C'est pourtant lui qui, en 1430, mit en évidence le principe de la formation de l'image

dans une pièce obscure. Cette découverte capitale resta totalement ignorée jusqu'à ce qu'un certain Léonard de Vinci la reprenne honteusement au XV^e siècle, et en tire toute la gloire sans verser un sou de droits d'auteur. Il parait que la pratique en est encore courante de nos jours ! Je vous fais grâce des étapes intermédiaires, qui ont toutes contribué à des degrés divers à l'évolution de la photographie. Si vous devez me sauvegarder qu'un nom, alors chargez dans votre mémoire celui de **Joseph Nicéphore Niépce**, un bon Français qui réussit à fixer une image sur un support, donc à assurer la jonction entre le phénomène optique mis en évidence 400 ans plus tôt par Brunelleschi, et une découverte chimique : cela se passait en 1822 à Saint-Loup-de-Varennes, un petit village tout proche de Chalon-sur-Saône.

La surface sensible d'alors était du bitume de Judée, que l'on développait dans de l'essence de lavande : poétique, non ?

De la mécanique à la robotique

L'évolution a été fulgurante. Songez qu'il y a seulement dix ans - alors que l'invention de la photographie remonte à plus de 160 ans - la quasi-totalité des appareils photographiques était encore essentiellement mécanique. L'électronique d'alors concernait à peu près exclusivement le posemètre incorporé ; dans la plupart des cas, un bon vieux galvanomètre à cage isolable, dont on bloquait l'aiguille pour assurer l'automatisme d'exposition (dans le cas des appareils évolués de l'époque). Le système donnait des résultats très acceptables, et on l'utilise toujours actuellement sur des appareils simples.

De totalement mécaniques (l'ordinateur cervical du photographe assurant les fonctions intelligentes de mesure de la lumière et de réglages), les appareils ont successivement franchi les étapes de l'électronique à composants, puis de l'électronique intégrée et de l'informatique, pour en arriver à l'ère de la robotique. En fait, les progrès des divers constructeurs ont suivi pas à pas l'évolution technologique issue de la recherche spatiale et des techniques de pointe. Souvent menées en parallèle, elles se sont orientées selon une demi-douzaine d'axes à la fois distincts et complémentaires :

- les systèmes de saisie des paramètres et de traitement des données ;
- les systèmes de mesure de la lumière ;



Fujica ST-701, premier appareil à avoir utilisé le silicium comme élément photosensible, à la place du sulfure de cadmium.



Avec le Fujica ST-801, les diodes électroluminescentes font leur entrée dans le viseur.

- les systèmes d'affichage dans le viseur ou sur l'appareil ;
- l'automatisation de l'exposition ;
- l'automatisation de la mise au point ;
- les surfaces sensibles.

Il n'est pas inutile de rappeler les grandes étapes qui ont jalonné ce chemin de croix informatique, secteur par secteur,

pour bien en comprendre l'évolution et envisager les possibilités d'avenir.

Saisie et traitement

L'arrivée du Canon AE-1 en 1976 produit l'effet d'une bombe. La plupart des fonctions mécaniques de cet appa-

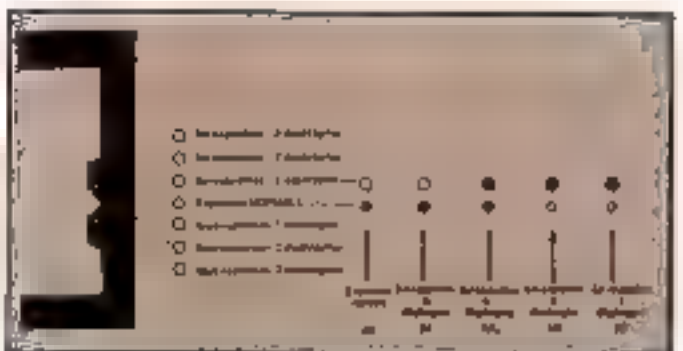
reil sont remplacées par des fonctions électroniques gérées par un microprocesseur. Ce qui permet de réduire de près de 30% le nombre de pièces mécaniques et d'assurer une fiabilité jusqu'alors inconnue. Ce CPU, ou unité centrale (pour la première fois un terme informatique fait son entrée dans le jargon photographique), représente l'équivalent - fidèle pour l'époque - de plus de 2 500 composants. L'électronique du boîtier comporte deux circuits intégrés spécifiques (les CI) baptisés n'existent pas encore) et quelques composants discrets, les paramètres d'entrée étant numérisés par un convertisseur A/D pour être traités par le processeur. Le Canon AE-1 est le tout premier appareil d'une nouvelle génération qui fait entrer la photo dans l'ère de l'informatique. Il sera suivi au début des années 80 par la presque totalité des marques, avec une électronique qui émerge chaque jour d'un peu plus près avec l'informatique, des circuits flexibles qui deviennent de plus en plus tentaculaires, s'insinuant partout où il peut y avoir de la place dans les boîtiers, et partout un nombre sans cesse croissant de circuits intégrés, eux-mêmes intégrant un nombre de fonctions logiques exponentiel.

C'est ainsi qu'en 1981 on voit apparaître le Pentax MF-Super, premier appareil à sélection électronique des vitesses, par touches, comme sur une calculatrice : c'est le début de la fin du sacro-saint barillet des vitesses, qui aura tout de même la vie dure, par bon nombre de constructeurs, qui sont avant

tout de très bons micro-mécaniciens - ne sont pas encore prêts à franchir le pas du « tout électronique ».

L'un des problèmes les plus délicats à résoudre est celui de l'échange de données entre le boîtier et l'objectif. Les automatisations d'exposition progressent, il est devenu nécessaire que le posemètre puisse connaître les ouvertures mini et maxi de l'objectif, que le boîtier assure la commande du diaphragme, soit informé de la position de la bague de zooming, et plus récemment qu'il provoque la manœuvre du dispositif de mise au point. D'où une incroyable tringlerie à faire passer à travers la baïonnette. Pentaxcon fut le premier à munir la monture vissante d'un Praktica de contacts électriques, au début des années 70. Mais ce n'est qu'une dizaine d'années plus tard que l'on verra se généraliser les transmissions électriques puis électroniques, véritables interfaces entre le boîtier et ses objectifs. Ce qui a entraîné des modifications de baïonnettes chez tous les constructeurs. Rollei a résolu le problème avec une extrême élégance, en supprimant radicalement tous les couplages mécaniques des SLX et 600A : chaque objectif est muni de deux moteurs linéaires qui assurent la commande de l'obturateur central et du diaphragme ; un exemple absolument unique en photographie, d'autant que la technologie des moteurs linéaires est encore mal maîtrisée à l'heure actuelle.

Mais la sophistication extrême a été atteinte en 1985 par le Minolta 7000, dont chaque



L'aficheur à diodes du Fujica ST-801 a remplacé l'antique aiguille de galetazoométre.

Le codage DX des cartouches de film autorise les automatismes les plus performants.



L'Olympus OM-2 et sa mesure TTL un flash en temps réel par analyse de la lumière réfléchie par le film lui-même : l'une des révolutions des années 70

objectif autofocus comporte une ROM, véritable carte d'identité électronique qui renseigne en permanence l'unité centrale du boîtier sur tous les paramètres fixes ou variables susceptibles d'influer sur l'exactitude de l'exposition : focale (même s'il s'agit d'un zoom), ouvertures mini et max du diaphragme, distance minimale de mise au point et position de la bague des distances. Avec le Minolta 7000, l'objectif est réellement devenu un périphérique du boîtier. Mais sa ROM n'est en fait que l'un des dix circuits intégrés - spécifiques pour la plupart - qui composent l'électronique de cet appareil hors du commun, aux automatismes multiples. Son unité centrale principale est un microprocesseur 8 bits, avec 3 Ko de ROM et 64 octets de RAM. Les bases de temps sont constituées par deux oscillateurs, l'un céramique, de 4 194 000 Hz (horloge du microprocesseur), l'autre, quartz, de 32 768 Hz (pilote des afficheurs à cristaux et diodes électroluminescentes). Pour la mise au point automatique, il dispose en plus d'un microprocesseur spécifique 8 bits, avec 4 Ko de ROM et 160 octets de RAM. Le chiffre des 150 000 équivalents transistors est ainsi dépassé, sans compter les fabuleuses possibilités offertes par son dos spécial qui devient lui aussi un périphé-

rique capable de commander le boîtier. À lui seul, ce dos est un véritable terminal, avec son clavier d'entrée, son écran à cristaux liquides et son imprimant à diodes, le tout géré par un autre microprocesseur capable de faire faire au boîtier des choses jusque-là impensables. Le photographe peut, par exemple, y composer ses propres programmes d'exposition, en visualisant leur courbe point par point sur l'écran. Fait inédit dans l'histoire de la photographie, ce dos peut même commander le « bracketing » automatique, c'est-à-dire la prise

d'une série de vues au moteur en faisant varier l'exposition de l'une à l'autre (pour être certain d'en avoir au moins une de bonne). Il peut même assurer le marquage des paramètres d'exposition à côté de chaque vue, en saisissant les données directement depuis l'unité centrale, sans aucune intervention de l'opérateur. Le Minolta 7000 marque également la disparition de la bague de diaphragme des objectifs : désormais l'ouverture est commandée électroniquement par touches, comme sur une calculette.

Si l'on se place dans le domaine de la prospective, la prochaine étape sera certainement l'incorporation d'une interface permettant à un appareil de prise de vue de communiquer avec un ordinateur, pour recevoir des ordres ou lui transmettre des images numérisées.

L'affichage automatique de sensibilité n'est pas une invention nouvelle, puisque les chargeurs des appareils 126 et 110 l'utilisaient dès les années 60, ainsi que les chargeurs Super 8 (Kodak) et Single 8 (Fujifilm), et plus récemment les films Disc, sous la forme d'encoches à gradins lues par un palpeur.

Le problème était plus ardu avec les cassettes 24 x 36 dont l'invention par Oskar Barnack

(Leica) remonte à 1914 n'était hors de question d'y pratiquer un encochage mécanique. En 1984, Kodak propose le codage DX et fut peu à peu suivi par la plupart des émulsionneurs et des constructeurs d'appareils. Il est d'ailleurs curieux de remarquer que toutes les inventions ayant trait à la saisie automatique de sensibilité sont du fait de Kodak, qui est le créateur des formats 126, 110, Disc et des chargeurs Super 8 (l'invention du format Super 8 mm revenant de droit à Fujifilm). Le codage DX est en fait un ensemble de données qui peuvent être saisies soit par l'appareil de prise de vue, soit par le laboratoire lors du traitement. Il repose essentiellement sur un damier à 12 cases apposé sur les cartouches, chacune de ces cases pouvant être conductrice ou isolante.

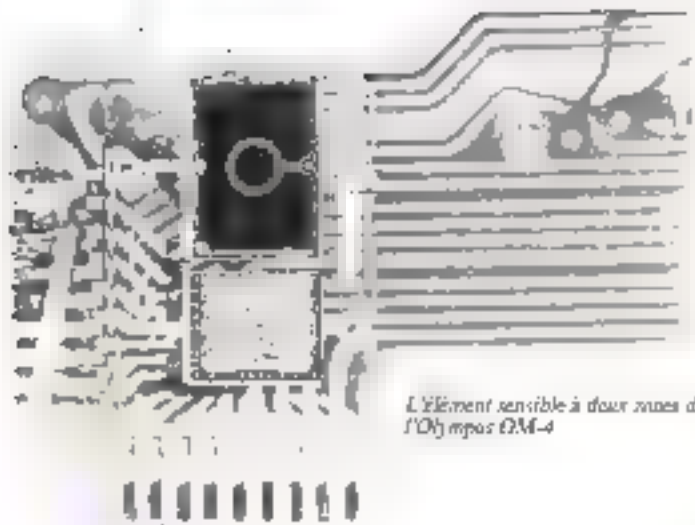
Les diverses combinaisons binaires de ce damier assurent l'encodage. La sensibilité du film (de 25 à 5 000 ISO), son nombre de vues et sa latitude de pose (capacité à tolérer les écarts d'exposition, dans une limite de -1 à +3 f). Le damier est lu par des palpeurs électriques du boîtier, les informations binaires ainsi fournies étant décodées par un circuit intégré géré par l'unité centrale. Le codage DX constitue donc bien un périphérique de saisie automatique. En évitant les erreurs humaines, il sonne aussi le glas du sélecteur de sensibilité.

Les autres éléments du code DX sont constitués par les codes-barrés de la cartouche, ainsi que le codage binaire de l'amarce et des marges du film, qui sont lus par les machines automatiques de traitement des films afin d'accélérer le cycle tout en évitant les erreurs d'aiguillage (car tous les films ne se développent pas dans la même souce).

Ainsi, la simple petite cartouche de film 24 x 36 assure désormais le lien entre l'appareil photographique et les grosses machines des laboratoires qui sont, elles aussi, très informatisées, et à ce titre on peut parfaitement lui reconnaître une qualité d'interface.



L'Olympus OM-4 : sélection électronique du type de mesure par un élément sensible silicium à deux zones.



L'Élément sensible à deux zones de l'Olympus OM-4

La lumière apprivoisée

Le sélénium, puis le sulfure de cadmium, ont longtemps exercé un monopole absolu en tant qu'éléments photosensibles destinés à mesurer la lumière. Malgré ses inconvénients, le CdS est toujours utilisé sur bon nombre d'appareils modernes - essentiellement des compacts - en raison de sa simplicité de mise en œuvre. Le sélénium a pratiquement disparu.

C'est en 1970 que des éléments sensibles silicium font leur apparition sur un appareil d'une marque peu connue, le Fuji ST-70). Outre les améliorations purement photométriques apportées par le silicium (réponse chromatique assez large et régulière, et surtout absence de mémoire rémanente entre deux mesures consécutives rapprochées), ce matériau amène une modification importante de l'électronique des posemètres : son courant de sortie très faible doit être fortement amplifié, d'où l'emploi des transistors à effet de champ (jusqu'alors quasiment inutilisés dans l'industrie photographique). Rappelons au passage que le silicium est, tout comme le bon vieux sélénium, un matériau photo-émissif (qui délivre un courant proportionnel à la luminosité qu'il reçoit), alors que le sulfure de cadmium est

un matériau photorésistant (qui se comporte comme une résistance variable selon la lumière). Le CdS ne nécessite donc pas d'amplification, puisqu'on l'alimente avec un courant suffisant au départ.

Six ans après Fuji, et en prévision d'une éventuelle raréfaction du silicium que l'on ne sait pas encore produire par synthèse, Pentax fait l'essai d'un nouveau matériau photosensible sur ses boîtiers ME et MX, l'arséniure de gallium dopé au phosphore (GaAsP), dont les propriétés sont assez voisines de celles du silicium. Cette technologie aura du mal à s'implanter, et rares sont les appareils qui l'utilisent à l'heure actuelle.

En 1975, une firme qui n'avait à son actif qu'un seul appareil reflex produit l'effet d'une bombe en présentant son second modèle, l'Olympus OM-2, qui innove avec deux améliorations de toute première importance : la mesure en temps réel durant l'exposition par mesure de la lumière réfléchie par le film, et surtout l'exposition TTL au flash (TTL n'a ici rien à voir avec son acception informatique Transistor Transistor Logic, mais signifie Trough The Lens « à travers l'objectif»). C'est la première grande révolution des années 70 (la seconde étant le Canon AE-1 dont il a été question plus haut, et par lequel tout a commencé). Paradoxalement, cet appareil qui



L'écran à cristaux liquides du viseur de l'Olympus OM-4, très agréable par jour bleu nuit

conserve une technologie électronique de seconde génération (les transistors et composants divers) demeure d'une surprenante actualité aujourd'hui encore, certaines de ses performances n'ayant toujours pas été égales par des matériels plus évolués, comme par exemple les limites de couplage de son système de mesure (capacité d'un posemètre à fournir des indications cohérentes dans des limites de luminosité données).

Mais les constructeurs ne se sont pas contentés d'améliorer la mesure quantitative de la lumière, au moyen de divers éléments photosensibles. Ils ont également tenté de l'appréhender qualitativement, en tenant compte des règles d'esthétique qui prévalent en photographie, ce qui est beaucoup moins aisé. Et là, il faut attendre la décennie suivante. Tout d'abord avec l'Olympus OM-4, qui est capable de mémoriser jusqu'à 8 points de mesure spot et d'en faire la moyenne. Puis, surtout, avec la sortie du Nikon FA en 1983. Son système en mesure AMP (Analyse Multi Plage) fait franchir un bond fabuleux aux systèmes de mesure d'exposition, qui sommeillaient dans une douce léthargie depuis l'avènement de l'Olympus OM-2 : c'est la première grande révolution des années 80, sur laquelle il faut nous arrêter un instant car elle est de taille.

D'un point de vue pratique,

le système de mesure du Nikon FA est constitué de 2 x 3 capteurs silicium, qui découpent l'image en quatre avec une zone centrale couverte deux fois. En mesure spot, seule la partie centrale est prise en compte, ce qui n'est pas nouveau. En revanche, en mesure intégrale, les cinq zones du format sont mesurées séparément : les valeurs analogiques (tensions électriques) induites sont comprimées logarithmiquement, codées en binaire puis numérisées par un convertisseur analogique/digital qui opère à très haute vitesse. Simultanément, le posemètre intègre les données propres à l'objectif (focale, ouverture maxi) pour compenser éventuellement les données de couverture du format. L'unité centrale analyse ensuite les informations qu'elle vient de recevoir, en comparant les cinq zones entre elles pour rechercher : la luminance maximale, le rapport de contraste, le nombre de zones hors limite de mesure, et enfin le niveau de lumière dans la plage centrale. Ce qui permet de savoir si le sujet occupe uniformément la majeure partie du format, s'il est centré ou non, s'il y a ou non du ciel (2 zones de même ligne hors limite) ou si un sujet peu éclairé occupe la plus grande partie du format. Vient ensuite la phase de traitement des informations : les niveaux extrêmes de luminosité sont créés

L'intelligence des logiciels intégrés dans les nouveaux appareils leur permet de « corriger » certaines erreurs d'exposition.



L'Olympus OM-40, challenger du Nikon FA, détermine de lui-même s'il doit effectuer une mesure spot ou intégrale sur la totalité du format.

ou supprimés. Par exemple, si la luminance excède l'indice de lumination (IL) 16 1/3 dans au moins trois zones, le niveau des autres plages est considéré comme équivalent. Le calculateur procède ensuite à la comparaison des résultats avec une vingtaine de cas types mémorisés en ROM. Ces situations ont été définies d'après l'examen de dizaines de milliers d'épreuves au sortir des chaînes de traitement des grands laboratoires, et

résument pratiquement toutes les situations susceptibles de se présenter devant l'objectif de prise de vue. Il ne reste alors plus à l'unité centrale qu'à calculer les paramètres d'exposition correspondants (vitesse et ouverture), puis à convertir en analogique les valeurs numériques ainsi obtenues.

Entre l'action sur le déclencheur et l'ouverture de l'obturateur, il se sera écoulé une paral-



Sur le Canon T-40 automatique, disparition de la bague de diaphragme des objectifs et sélection des fonctions par touches dans l'écran à cristaux liquides: le minéralisme du Matulobsh se fait directement sentir. Les commandes n'ont plus rien à voir avec ce dont on a l'habitude en photo.

laxe de temps inférieure au 1/30^e de seconde! Et surtout une intelligence d'exposition encore jamais atteinte, pratiquement impossible à prendre en défaut. Cette performance n'a pu voir le jour que grâce à une électronique extrêmement sophistiquée, qui fait ressembler le Nikon FA à un micro-ordinateur photographique. L'unité centrale 6 bits assure la gestion de cinq autres CI spécifiques de type L2L ou bi-MOS. La base de temps étant fournie par un oscillateur céramique à haute fréquence (524 288 Hz).

En 1985, le Nikon FA a trouvé un challenger en la personne de l'Olympus OM-40. Ce dernier n'effectue pas une mesure sur cinq zones, mais sur deux: la plage centrale et le reste du format. La mesure des deux plages suivie de la comparaison et de l'analyse des résultats numérisés suffit à l'unité centrale pour commander d'office le posemètre en mesure spot (c'est d'un contre-jour centré, par exemple) en ne tenant compte que de la valeur fournie par la plage centrale, ou en mesure intégrale avec prédominance du centre. Mieux parfait que celui du Nikon FA, le posemètre de l'Olympus OM-40 se tire d'affaire tant que le sujet est centré, ne se « plantant » que dans les cas particuliers, c'est-à-dire un nombre minime de situations. Mais son principe d'évaluation demeure identique. Ces deux appareils ont ouvert une voie d'avenir, irréversible, que les autres marques devront suivre tôt ou tard si elles veulent rester dans le coup.

Un coup d'œil dans le visuel

L'évolution des afficheurs a pratiquement suivi celle des éléments photosensibles. Durant le long règne du sulfure de cad-



Le Canon AE-1, révolution des années 70. Sur le tout premier appareil à intégrer un microprocesseur.



Le retour de l'ancien à cristaux liquides du Nikon FA : un tableau de bord très complet.



Révolution des années 80, le Nikon FA assure une véritable analyse qualitative de la lumière sur cinq zones, et non plus une simple mesure quantitative : servira-t-elle le début des appareils intelligents ?

ments, un bon vieux galvanomètre à aiguille était amplement suffisant. D'où une électronique très rudimentaire. En 1972 la révolution vient encore de Fuji : son ST-801 est le premier appareil dont l'affichage dans le viseur s'effectue par LEDs (diodes électroluminescentes). D'où la nécessité d'un circuit intégré pour assurer leur pilotage. On parle alors d'une équivalence, fabuleuse pour l'époque, de 400 composants.

Et un an après, Fuji récidive avec son ST-901, premier appareil à affichage numérique de la vitesse dans le viseur, par LEDs segmentées. Les quatre digits de cet afficheur nécessitent un

accroissement des possibilités électroniques, qui atteignent l'équivalent d'environ un millier de transistors. A cette occasion on prononce, pour la première fois, le terme « computer » à propos d'un appareil photographique. Il faudra ensuite attendre 1981 pour voir une autre marque de second ordre présenter le tout premier appareil muni d'un afficheur transmissif à cristaux liquides dans son viseur : le Ricoh XR-7. Cet afficheur est une transposition de l'afficheur analogique des modèles précédents, puisque les diverses positions de l'aiguille sont en fait des cristaux liquides. La multiplication du nombre de segments à piloter en-



Une partie des éléments du Nikon FA.

traîne un accroissement concomitant de la capacité des circuits intégrés : il devient alors courant de voir des circuits flexibles avec plusieurs « mille-pattes », le plus souvent spécifiques.

Le nec plus ultra en matière d'affichages est atteint en 1985 par le Canon T-80, dont l'afficheur à cristaux liquides à icônes fait irrésistiblement penser au menu du Macintosh. Le lien avec l'informatique est trouvé, deux technologies se rapprochent.

Demandez le programme

Après une décennie d'automatisme (priorité vitesse ou diaphragme, peu importe) l'exposition s'offre le luxe de l'automatisme programmé, dans lequel le photographe ne maîtrise aucun des deux paramètres de prise de vue : vitesse et ouverture sont automatiquement réglées en fonction de la lumière mesurée, par un programme d'exposition préétabli par le constructeur et chargé dans une ROM. A chaque niveau de luminosité correspond une combinaison vitesse/ouverture. C'est le Minolta XD-7 qui a inauguré cette série en 1977, suivi peu après par le Canon A-1 puis par la quasi-totalité des marques. Tout le monde y est allé de son petit programme, puis de ses programmes, à tel point que certains modèles ont comporté jusqu'à 6 program-

mes différents (Ricoh XR-P), et que d'autres permettent de composer des programmes à la carte (Minolta 7000). Paradoxalement, l'exposition programmée avait pour vocation initiale de simplifier la vie du photographe néophyte ou pressé, mais dans ce cas extrême, il aurait presque fallu un programme spécial pour sélectionner le programme de prise de vue ! Quoi qu'il en soit, les programmes sont des combinaisons qu'il faut bien loger quelque part, et qui prennent donc de la place en mémoire. D'où une prolifération de puces en tout genre, le plus souvent spécifiques, sur les circuits flexibles des appareils. A ce train, il faudra bientôt avoir fait marcher pour prétendre utiliser certains appareils : où est l'insamatic de mon enfance ?

Le point, c'est tout !

La mise au point automatique a longtemps constitué le rêve fou des constructeurs. Et, curieusement, c'est certainement le plus ancien des automatismes photographiques, sa première application ayant été réalisée sur un projecteur de diapositives Honeywell en 1964. Mais il faudra attendre douze ans pour que le module Honeywell Visitrone soit incorporé à une caméra Super 8, et encore un an de plus pour voir le premier appareil photographique à mise au point automatique, le

Le dernier cri de la photographie a été l'auto-focus sur des matériels Reflex, introduit par Minolta.



Minolta 7000 : écran à cristaux liquides et clavier de commande.

Konica C 35 AF. Deux ans plus tard, en 1978, Polaroid innove à son tour en dotant son SX-70 d'une mise au point automatique par ultrasons, système sonar que cette marque est toujours seule à exploiter, avec succès, et qui met en œuvre une demi-douzaine de circuits intégrés. Le premier reflex à mise au point automatique TTL est le Pentax ME-F, en 1981. Plusieurs constructeurs tentent de répliquer, mais sans succès commercial car les divers procédés ne sont pas fiables ; on se heurte alors au problème de la détection du plan de netteté. Les systèmes à infrarouge donnent satisfaction sur les appareils compacts, mais ne sont pas utilisables en TTL sur les reflex.

Ce n'est que grâce aux progrès accomplis par les circuits à transfert de charge CCD (Coupled Charge Device) que Minolta présente, en 1985, une véritable bombe, le Minolta 7000, qui rompt avec la tradition en franchissant le fossé qui sépare la photo de l'informatique. Désormais, l'appareil photographique est devenu un véritable micro-ordinateur avec son unité centrale, dont le microprocesseur atteint l'équivalent de plus de 150 000 transistors, et ses divers périphériques : clavier de commande pour l'entrée des données, décodeur DX pour la saisie automatique de sensibi-

lité, objectif (dont la carte d'identité, constituée d'une ROM, transmet ses paramètres au CPU du boîtier), flash électronique, et des à fonctions multiples.

Sony De l'argentique à l'électronique

Depuis ses origines, qu'il s'agisse de noir et blanc ou de couleur - fait appel aux propriétés des sels d'argent qui présentent la faculté de noircir lorsqu'ils sont exposés à la lumière, leur noircissement étant proportionnel à l'intensité lumineuse. D'où la possibilité d'obtenir des images en demi-teintes. Mais la rareté du métal précieux et ses réserves limitées ont été à l'origine des recherches sur divers procédés non argentiques. En 1980 Sony a présenté son prototype Maxica, qui autorise l'enregistrement direct sur une disquette 3 1/2 d'une cinquantaine d'images captées électriquement par une surface sensible constituée de CCD (éléments à transfert de charge). Bien que plus d'une centaine de constructeurs se soient mis d'accord sur une standardisation du système d'enregistrement (ce qui est plutôt rare), l'image électronique directe marque encore le



Dans le Minolta 7000 les cristaux liquides sont partout : sur le boîtier et dans le viseur.

pas, essentiellement en raison de sa qualité inférieure à celle des tirages argentiques proposés par les laboratoires. Les capteurs CCD à très haute définition ne sont pas encore au point... mais ne sauront tarder. La numérisation d'une image polychrome exige en effet une densité d'informations peu ordinaire. En attendant, des constructeurs tels que Fuji et Kodak contourneront la difficulté en proposant le transfert sur disquette 3 1/2 des images argentiques obtenues de façon conventionnelle avec un bon vieil appareil photo. Ce qui offre tout de même la possibi-

lité d'examiner directement ses photos sur le poste de télévision familial, en lisant la disquette dans un lecteur spécial, et au besoin en programmant leur passage comme on le ferait pour n'importe quel montage de diapositives, à partir d'un magnétophone audiovisuel, puisque l'on peut accéder directement à n'importe quelle vue. Chaque disquette peut contenir 9 images, la 5^e piste étant réservée au catalogue traditionnel. La qualité obtenue sur écran est très satisfaisante, tout à fait semblable à celle d'une bonne image télé.

Mais l'avenir réside très certainement dans des appareils totalement électroniques, qui permettront de visualiser sur leur écran incorporé l'image que l'on veut enregistrer, ou de décider après enregistrement si on souhaite la conserver ou non. Elle sera alors mémorisée ou effacée, et dans ce dernier cas la piste redeviendra disponible pour une autre image, tout comme avec les fichiers enregistrés sur une disquette de micro-ordinateur.

Cette analyse prospective, loin d'être inutile, nous a cependant fait quelque peu dévier de notre objectif, qui est le lien entre l'appareil photo et l'informatique.

Nos appareils sont-ils des ordinateurs ?

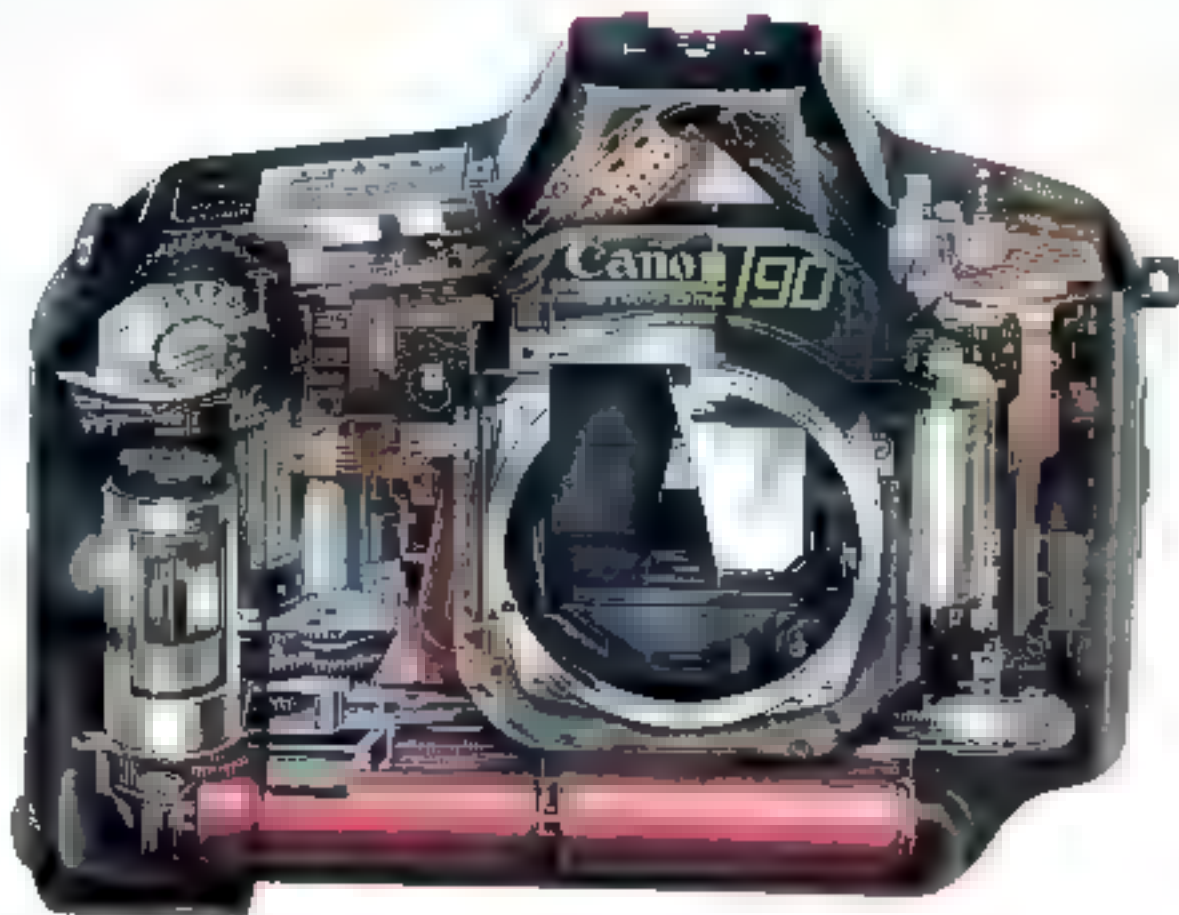
Sans aucune hésitation : oui ! Et cela pour deux raisons :



Les circuits électroniques du Minolta 7000 : deux micro-ordinateurs 8 bits dans un appareil photographique.

Les microprocesseurs dans les appareils photo ont apporté un confort d'utilisation, mais la création reste l'apanage du photographe.

LE CANON T90



Janvier 1986 : Canon présente le T 90 au design futuriste. Son DOS mémoire 90 est doté de 16 Ko de RAM pour stocker automatiquement tous les paramètres d'exposition durant la prise de vue. Ces données peuvent ensuite être transférées, via une interface, dans un micro-ordinateur Canon MSX. Le premier cordon ombilical réel entre le photographe et l'informatique vient de voir le jour, reléguant au rang de banalité le superbe tableau de bord à cristaux liquides. Une nouvelle ère vient de s'ouvrir, les choses sérieuses vont commencer.

• D'une part, leur microprocesseur effectue une foule de calculs et d'opérations diverses en un temps record, tout cela pour ajuster à la sortie deux malheureux paramètres d'exposition.

Rappelons que le **Nikon FA** est géré par un microprocesseur 6 bits, et que le **Minolta 7000** comporte deux microprocesseurs 8 bits, deux ROM de 3 et 4 K, et deux RAM de 64 et 160 octets. La faible capacité des RAM par rapport aux ROM s'explique aisément : le nombre de variables d'entrée est minime, alors que les programmes occupent beaucoup de place mémoire.

• D'autre part, leur constitution est très semblable à celle des ordinateurs : leur unité centrale (CPU) gère toute une batterie de périphériques d'entrée et de sortie : clavier, touches de fonction, encodeur DX de sensibilité, carte d'identité ROM de l'objectif, afficheurs, flash, dos de commande ou de programmation, obturateur, diaphragme. Et jusqu'au dos du **Minolta 7000** qui est un véritable terminal, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Quant aux interfaces entre les divers périphériques, ce sont tout bonnement les chapelets de contacts électriques qui fleurissent sur la baïonnette, le dos, la grille porte-accessoire et la semelle.

A cela, il faut ajouter l'approche Maatosh du **Canon T-80** avec son ACL à cristaux liquides, dit microprocesseur pour le piloter. Et nos appareils seront encore davantage des ordinateurs quand ils pourront enregistrer les images directement sur disquette. Et, pourquoi pas, comporter une interface afin de pouvoir être commandés eux-mêmes par un micro, ou transmettre directement leur contenu à distance. Ce qui ne saurait tarder, car rien ne s'y oppose technologiquement.

Nos appareils sont-ils intelligents ?

C'est la question que l'on est en droit de se poser. A en juger par la dose de puces que contiennent les deux appareils

actuellement leaders (**Nikon FA** et **Minolta 7000**), on serait tenté de répondre oui. C'est peut-être porter un jugement un peu hâtif. Car pour être réellement intelligent, un système de prise de vue devrait pouvoir tirer la leçon de ses échecs et s'améliorer en conséquence. Or n'en est pas encore là. Le **Nikon FA**, dont tous les spécialistes s'accordent à louer l'intelligence du système de mesure, fait référence à la vingtaine de modèles parfaitement définis qu'il a en mémoire, avec une rapidité de traitement prodigieuse, mais sans pouvoir en ajouter un seul, ni modifier ou adapter ceux qu'il contient (ne serait-ce qu'en fonction de facteurs saisonniers ou géographiques). Pour la simple raison qu'il n'a pas le feedback, l'indispensable retour d'information, un appareil ne sait jamais s'il a raté ou réussi une image.

En revanche, l'extraordinaire puissance de calcul du **Nikon FA** le place à coup sûr au rang des systèmes experts, puisqu'il a une certaine connaissance et qu'il l'applique dans un domaine bien déterminé.

Il en va de même pour le dispositif autofocus du **Minolta 7000** qui, pour partir qu'il soit, ne sait ni anticiper sur les déplacements du sujet (par exemple déterminer l'endroit où sera le sujet au moment de l'ouverture de l'obturateur, en fonction de sa vitesse, de son sens de déplacement et de la parallaxe de temps du déclenchement), ni faire la différence entre le sujet principal et le fond : il fait (le point) là où on lui dit de faire ? Et il le fait la plupart du temps très bien, beaucoup plus rapidement que n'importe quel opérateur, prévenant même quand il se « plante ». Mais lui sait plus ne sait jamais s'il a fait une image nette ou floue, et si le flou était même voulu par l'opérateur.

Les problèmes que doivent traiter les unités centrales de ces appareils sont en fait parfaitement définies par des algorithmes : le cycle des étapes à suivre est identique à chaque fois, préalablement tracé de façon absolue. Le programme n'a donc pas la possibilité d'en dé-



Le daisier métallique IX des cartouches permet d'encoder en binaire la sensibilité du film, la latitude d'exposition et son nombre de vues. Autant de paramètres qui sont transmis automatiquement à l'ordinateur de l'appareil pour éviter toute erreur humaine.

vier pour effectuer une démarche heuristique en explorant diverses voies pour tenter de trouver rapidement la meilleure solution. Encore que, dans le cas du **Nikon FA**, le programme est dans la plupart des cas capable de discerner si l'une des zones de mesure est cohérente ou non avec les autres, et d'opérer un choix en conséquence : soit il élimine l'information (en pratiquant une sorte d'omission sélective), soit il l'intègre. Mais en fin de compte, il ramène toujours à l'un des vingt modèles de sa ROM (qui constituent en quelque sorte des cas généraux types). Or, le propre de l'intelligence humaine réside précisément dans ces capacités de généralisation et d'omission volontaire, très utiles dans le processus d'apprentissage. Il n'est donc pas impossible que le **Nikon FA** comporte à l'état embryonnaire une mince couche d'intelligence. Cela étant dit,

l'absence de retour d'information fait que le programme n'est pas interactif et ne peut donc ni se perfectionner, ni évoluer. Du moins pas pour le moment.

Si l'on effectue une synthèse de l'analyse qui précède, deux concepts complémentaires en émergent : celui du **Nikon FA** qui s'est attaché essentiellement au système d'exposition en conservant un boîtier conventionnel, et celui du **Minolta 7000** qui a conservé un système d'exposition somme toute assez classique, mais a doté son boîtier de caractéristiques hors du commun. Dommage que l'hybridation photographique ne soit pas encore au point : le « Nikon » serait un mélange explosif !

Et tout cela nous a entraîné bien loin de la découverte du père Brunelleschi, qui était à cent lieues de se douter qu'un jour sa chambre serait infestée de puces (savantes) ! ■

Michel COMBE-LARICHE.

FESTIVAL INTERNATIONAL
SON & IMAGE VIDEO

CNIT PARIS LA DEFENSE
19-23 MARS 1986
de 10 h à 19 h

Haute fidélité • Audio • Vidéo
Autoradio • Micro-ordinateur
Electro-acoustique professionnelle
Programme artistique et animation

Entrée : 87 F - Etudiant : 16 F

JOURNÉES PROFESSIONNELLES
Dimanche 16, lundi 17 mardi 18 mars

*Dans le cadre de la Semaine Française
de la Communication Audiovisuelle*

Avec le concours de Radio-France



Organisation S.D.S.A. - 20, rue Hamelin - F 75116 PARIS
Tél. (1) 46 85 13 12 - Téléc. 830 406 F - Télécopieur 47.85.95.19



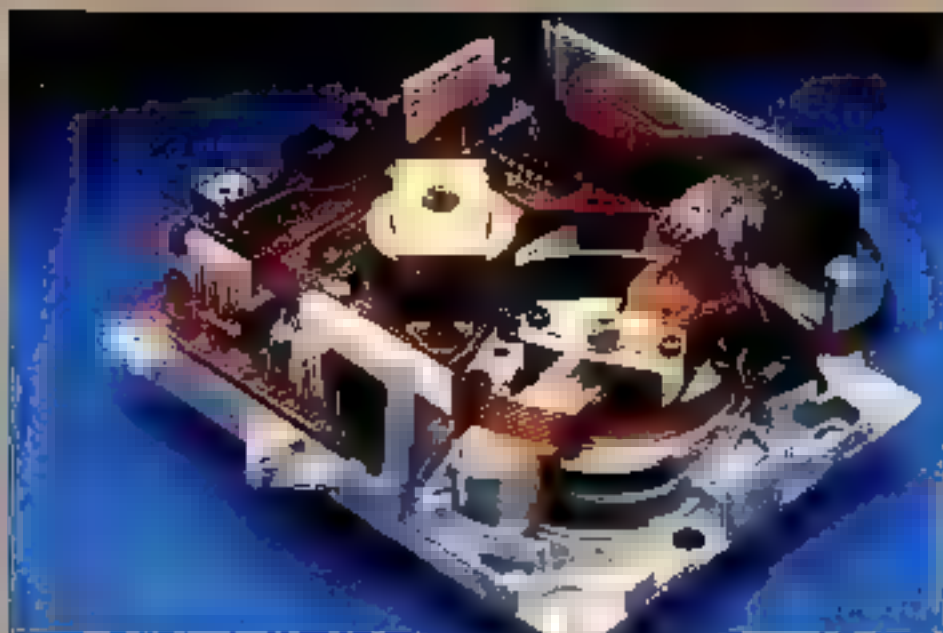
CD-ROM:

NOTA. - Les précisions techniques qui suivent concernent le lecteur de CD-ROM Philips Data Systems, seul système pour le moment commercialisé en Europe.

Faisant suite aux disques durs ■ aux disques optiques numériques, les CD-ROM semblent devoir offrir une nouvelle mémoire de masse de très grande capacité pour ■ utilisateurs de micro-informatique. Bien qu'il ne s'agisse (tout au moins pour l'instant !) que d'une mémoire de masse morte, cette nouvelle technologie met à notre disposition un demi-Giga-octet d'informations, nous permettant notamment d'avoir à notre disposition de gigantesques bases ■ données. Fille d'une technique aujourd'hui parfaitement maîtrisée (le compact disc audio), cette mémoire d'un nouveau type devrait permettre à la micro de trouver son second souffle.

Les deux principales caractéristiques des CD-ROM résident d'une part dans la façon dont les données sont stockées sur le disque et d'autre part dans la méthode employée pour relire lesdites données. Si vous observez la figure 1, vous constaterez que les données sont littéralement engravées sur le disque. Déjà à ce niveau, il est bon de faire une première remarque. On pourrait en effet penser que les bits sont représentés par une série de creux et de pics. C'est à la fois vrai et faux. Une telle méthode était utilisée, il faudrait littéralement faire du « pointillisme » en continu, chaque creux ou chaque bosse ne représentant qu'un seul bit. Mais il port le fait qu'un tel support ne pourrait pas contenir énormément de données, il ne serait pas évident de représenter une suite de bits à zéro (creux). C'est pourquoi l'information est modulée d'une autre manière. Ici, c'est la transition entre une bosse et un creux et inversement qui repré-

LE CHOC DU PRESENT



Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM, sur intérieur.



Fig. 3. - Représentation des valeurs logiques « 1 » et « 0 » sur un CD-ROM

disque tel-même pour bien voir comment ces diverses contraintes sont prises en compte.

EFM : de huit à quatorze modulations

Sur la CD-ROM les deux premiers critères conduisent à adopter une longueur minimale de 3 bits-canal (le canal représentant ici le

sillon théorique du disque, spirale le long de laquelle sont distribuées les données) et une longueur maximale de 11 bits-canal. Le troisième critère nécessite de choisir un nombre minimum de bits qui puissent représenter des octets, tout en tenant compte des deux restrictions précédentes. C'est ainsi que l'on aboutit à une modulation non pas sur 3 ou sur 11 bits-canal mais sur 14 bits. D'où le nom donné à cette modulation, EFM (Eight to Fourteen Modulation).

	Données bits	Bits canal
0	00000000	01201000100000
1	00000001	10000100000000
2	00000010	10010000100000
3	00000011	10001000100000
4	00000100	01000100000000
5	00000101	00000100010000
6	00000110	00010000100000
7	00000111	00100100000000
8	00001000	01001001000000
9	00001001	10000001000000
10	00001010	10010001000000

Fig. 4. - Fragment de la table de conversion 8-14 bits.

Chaque information représentant symboliquement un octet est en réalité mémorisée sur le disque pour une suite de 14 bits-canal. C'est ainsi que l'on pourra disposer de 267 combinaisons de 14 bits-canal. C'est plus qu'il n'en faut pour représenter les 256 combinaisons que peut prendre la valeur d'un octet. Aussi est-on amené à ne pas prendre en compte les 11 derniers symboles de taille maximum. Faites le calcul : $267 - 11 = 256$ (C.Q.F.D.). Bien entendu, pour passer des « quatuorzièmes » (néologisme express désignant une cellule de 14 bits) aux octets, le lecteur de CD-ROM utilise une table de conversion qui est stockée en mémoire morte (fig. 4). Ainsi que nous le savons, il est nécessaire d'ouvrir au moins trois bits-canal entre deux transitions. C'est ainsi que, par exemple, nous aurons une première transition (représentant un 1) suivie d'une « plage » représentant deux 0 avant de passer au prochain bit à 1. La figure 4 vous montre comment ceci est symbolisé sur le disque. Reste un petit problème : avec deux bits à 0 entre chaque bit à 1, il n'est pas possible de commencer non EFM sans avoir un 1 au début de chaque EFM suivante. C'est pourquoi, on a ajouté des triplets entre chaque symbole. A dire vrai, deux bits suffiraient largement, mais nous verrons plus loin la raison du choix des triplets (fig. 5).

Jusqu'à présent, nos symboles-canal ne répondent qu'aux trois premiers critères précédemment dégagés, tant et si bien que rien ne vous permet de penser qu'une suite de 17 bits-canal (14 + 3) nécessaire pour représenter un malheureux octet soit à même d'autoriser une très bonne intégration des données. Mais si vous observez attentivement la figure 5 vous comprendrez certainement comment ça y arrive. Ici, on y parle en montrant la résolution mi-

La focalisation du rayon laser sur le disque utilise un système de photodiodes.

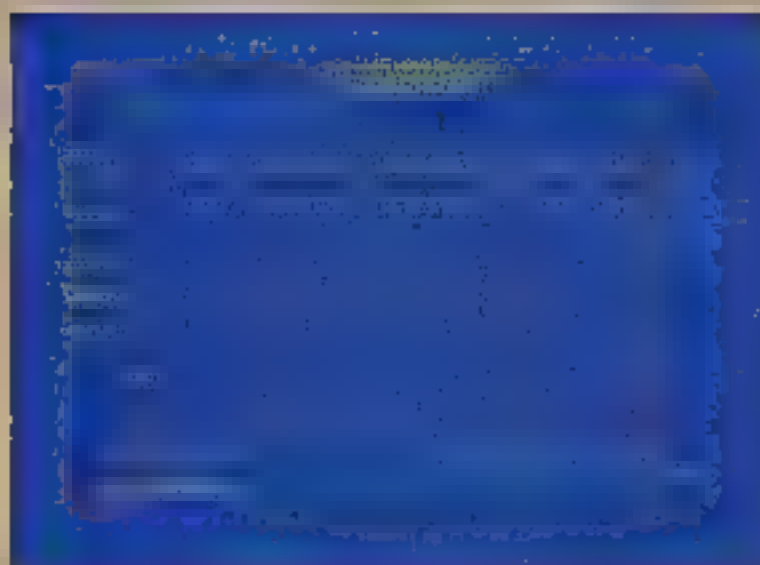


Fig. 5. - Indication des triplets afin d'obtenir la valeur de la somme arithmétique (Digital Sum Value : DSV).



Fig. 6. - Le variable nombre de la vitesse de lecture garantit un transfert des données constant.

minimum (3 microns) et en la portant dans la pratique à 8,6 microns (soit 40% de gain). Nous savons que le quatrième critère concerne la minimisation du spectre dans les basses fréquences, ce qui constitue un « bruit » pour le servosystème. Ce que demande avant tout le système de lecture, c'est d'avoir un signal bas (idéalement représenté par une valeur égale à 0). Ceci n'est possible que s'il y a égalité entre les creux et les bosses. Ainsi que l'on peut le

constater sur la figure 5, la valeur arithmétique du signal croît pendant les périodes de lecture d'une bosse et décroît dans les creux. Et c'est là où s'avère l'utilité de notre troisième bit de transition. Ainsi, avec un triplet « XMM », nous disposons bien de la plage minimum requise, et de plus nous réduisons la valeur de la somme arithmétique. Comme on le voit, il est nécessaire que le premier bit (X) soit un « 0 », ceci pour satisfaire notre critère de compensation. Ré-

sultat: on ne peut avoir que trois combinaisons possibles: « 000 » « 010 » « 001 ». Ces trois combinaisons sont bien entendu régulières, mais si l'on veut réduire au maximum la somme arithmétique, on s'aperçoit que le meilleur choix possible est bien évidemment « 000 ». Ce choix s'effectue automatiquement. Lors de la mise en place des modulations, le système de pressage des disques provoque une prospective sur les ET² suivants et choisit entre les trois combinaisons autorisées. Simple, non ?

■ Mais revenons au disque lui-même avant d'envisager le système de correction des erreurs et le formatage du disque.

Des données et des ROMs

Nous savons désormais que les données sont représentées sous forme de creux et de bosses ainsi que de transitions entre ces « escarpements ». Ce flux de données est engravé séquentiellement en suivant un sillon spiraté théorique dont l'écartement entre deux « vallées » est de 1,6 micron. Mais quel est au juste l'avantage d'un tel système ?

C'est tout d'abord d'obtenir une très grande densité linéaire. Celle-ci est bien supérieure à celle des supports magnétiques. Sur un compact-disk on a 1,66 bits de données ou micron, ce qui représente, sur un millimètre carré, 10^8 bits. Ensuite, il est possible, du fait de l'emploi d'un faisceau de lumière cohérente (de même longueur d'onde) de ne pas poser la tête de lecture sur le disque (comme pour un microillon classique). En fait, la tête se situe à environ un millimètre de la surface du disque, ce qui évite notamment les atterrissements malencontreux que l'on subit parfois sur les disques durs.

Enfin, les données sont d'office protégées. Leur engravage est en effet ensuite recouvert d'une couche protectrice transparente à travers laquelle pénètre le faisceau du lecteur. Ainsi, peu importent poussières ou rayures à la surface du disque. Au pire, celles-ci provoquent une diminution marginale de l'intensité lumineuse. Ainsi, les données peuvent-elles être lues des années durant sans qu'elles s'altèrent ou soient sujettes aux détériorations lubiduelles que l'on rencontre sur les disquettes, voire les disques durs.

La lecture des données

Nous n'allons pas ici entrer dans le détail, puisque le principe est fondamentalement le même que celui employé dans le cadre du disque optique numérique (Micro-Systemes n° 55 de juillet-août 1985). Rappelons simplement que le système optique doit conserver le rayon focalisé sur la piste, rester sur celle-ci et conserver une vitesse de déplacement constante. A ce propos, il faut savoir que la vitesse des données est sans arrêt comparée à la fréquence de l'horloge. Aussi, toute déviation entraîne-t-elle une accélération ou un ralentissement du moteur du lecteur, ceci selon le schéma de la figure 6. Le principe même du lecteur est décrit aux figures 7, 8 et 9.

Comment reste-t-on au juste sur la piste ? C'est très simple. Le rayon laser est focalisé au travers du substrat transparent sur la surface réfléchissante du disque. La figure 8 montre la position adéquate du rayon, exactement sur la piste. Cette position est indiquée par le rayon lumineux B.

La lunette réfléchissante passe au travers d'un prisme qui la défléchit de 90°, le rayon traverse alors un volume transparent en forme de cône qui l'éclaire en deux rayons, eux-mêmes focalisés sur une double paire de photodiodes.

Par conséquent, si le rayon est correctement focalisé sur la surface du disque, cela implique une parfaite focalisation des deux rayons incidents au centre des paires de photodiodes. En revanche, si le rayon laser sort un tant soit peu de la piste, comme dans la position de la focale C, le rayon réfléchi est plus large et donc les diodes D₂ et D₃ reçoivent moins de lumière. Ce sont par contre les diodes D₁ et D₄ qui sont sous-éclairées si le rayon est trop étroit.

Cette différence d'intensité au niveau des diodes provoque la génération d'un signal d'erreur, calculé selon la formule de la figure 8. Suit alors immédiatement une correction jusqu'à ce que la valeur de l'erreur soit égale à 0. De la même façon, les diodes permettent le dépiégeage de toute erreur radiale (fig. 10 et 6). Il nous reste maintenant à voir comment s'effectue la correction des erreurs au niveau des données ainsi que la façon dont est formaté le disque.

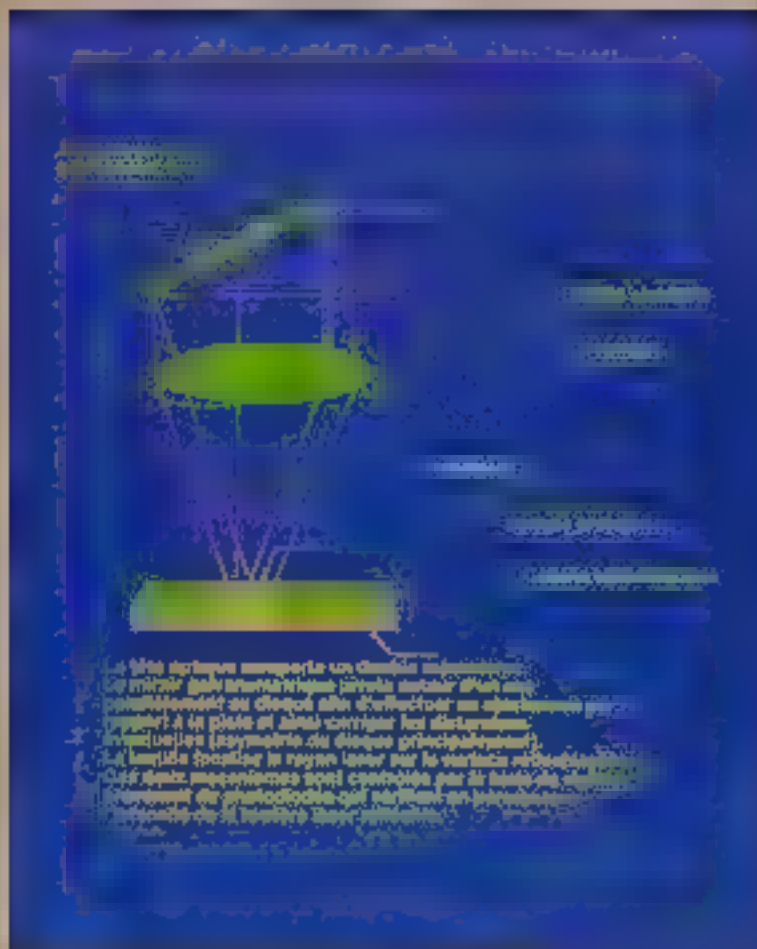


Fig. 7. - Double mécanisme de la tête optique d'un CD-ROM



Philips Data Systems CMC 100, lecteur de CD-ROM équipé d'un micro-ordinateur PHILIPS P 3100.

La correction des erreurs emploie les codes de Salomon entrelacés.

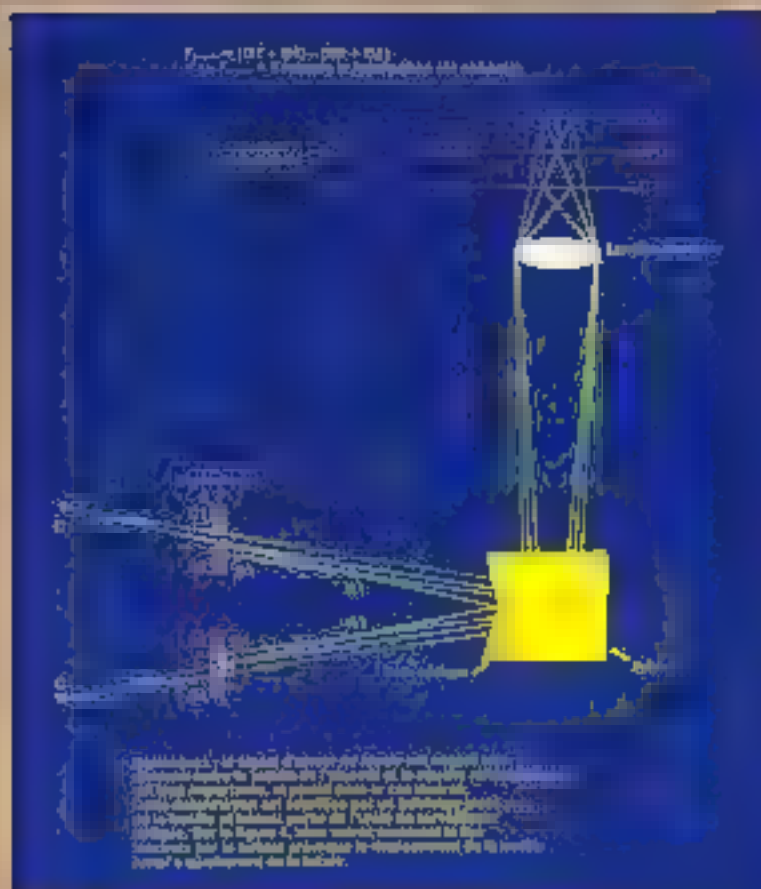


Fig. 8 - Principe de contrôle de laser d'un lecteur de disque laser.



Fig. 9 - Ajustement de la focale de la lentille au moyen des signaux transmis par le photodiode.

La correction des erreurs

Au juste, le système de correction des erreurs sert à compenser les imperfections imputables à la fabrication du disque, les défectious correspondant aux empreintes digitales laissées par l'utilisateur sur le disque, et enfin celles provenant d'un dépôt de poussière à la surface du disque.

Pour bien comprendre comment fonctionne ce système, il nous faut maintenant vous dire un mot du formatage du compact disc. Un format s'appelle ici un « frame » (traduisez cela par classeur en français). Dans un classeur, on trouve :

- un gabarit de synchronisation : 24 + 3 bits-canal.
- un gabarit de contrôle et d'affichage : 1 x (14 + 3) bits canal.
- un gabarit de données : 24 x (14 + 3) bits canal.
- un gabarit de correction d'erreur : 8 x (14 + 3) bits canal.

Dans, au total un classeur comporte 588 bits-canal. Nous avons déjà évoqué le cas des triplets de concaténation. Donc, un classeur contient 24 octets utilisateur plus un octet de contrôle et d'affichage (qui sert notamment à l'adressage du compact disc) et 8 octets de correction d'erreur, tous ces octets étant en réalité encodés sous forme de « quaternaires ». Le gabarit de synchronisation qui précède chaque classeur CD consiste en deux modèles de longueur maximum qui ne peuvent apparaître dans le flux des données encodées. Lorsque les « quaternaires » subissent leur transformation en octets de données dans la même de conversion, les triplets ne sont pas pris en considération.

Mais comment s'effectue alors la correction des erreurs ? Celle-ci emploie les deux codes mis au point par Reed Solomon qui sont entrelacés afin d'augmenter le taux de correction (fig. 11). Après démodulation, les classeurs CD sont écartés entre la partie contrôle et affichage (1 symbole) et la partie données (32 symboles). La première partie est dirigée vers le circuit de contrôle et affichage, tandis que la seconde est dirigée sur le circuit de correction des erreurs. La partie donnée comporte 32 octets plus un octet de contrôle. Ceci constitue la trame logique de base (encadré 1). Cette trame se décompose en deux fois 12 octets d'in-

Encadré 7 (doc. Philips)

Le format d'enregistrement sur les compact discs

- Modulation EFM (Eight to Fourteen)
Compromis optimum entre densité et résolution.
 - Trame logique de base : 32 octets :
 - 1 de contrôle et régulation,
 - 12 de données,
 - 4 de parité (correction d'erreur par entrelacement),
 - 12 de données,
 - 4 de parité (correction/détection d'erreurs).
 - Entrelacement des trames logiques sur 112 trames physiques.
Résistance aux rafales d'erreurs jusqu'à 7×32 octets.
 - « Secteurs » (blocs) de 2 352 octets (unité adressable) :
 - 12 de synchro,
 - 3 d'adresse (minute, seconde, 1/75),
 - 1 de mode,
 - 2 048 de données (2 K utiles),
 - 4 de correction d'erreur
 - 8 de réserve,
 - ECC niveau supplémentaire de correction, permet BER $\approx 10^{-15}$.
- Tout l'encadrement des données utiles est réalisé au premastering.

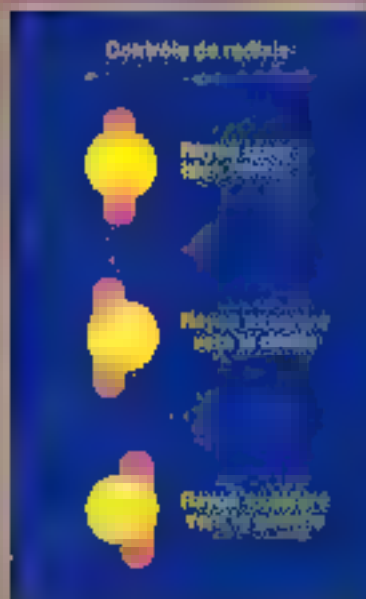


Fig. 20. - Contrôle de parité radiale.

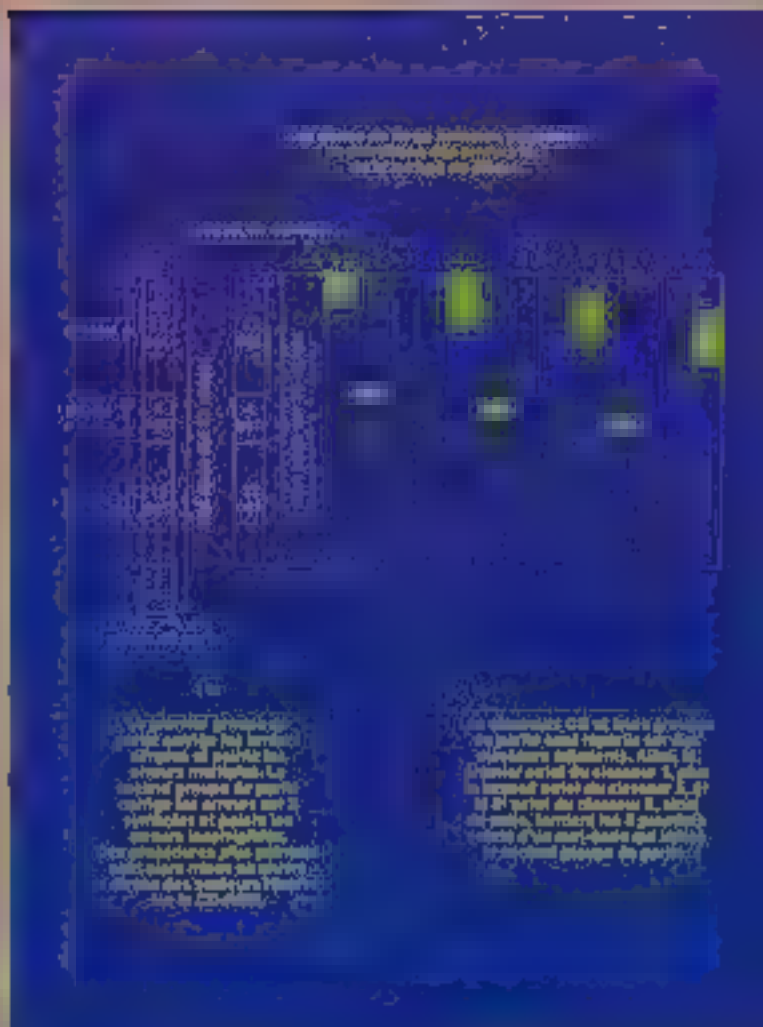


Fig. 21. - Les codes de Reed Solomon permettent la correction des erreurs lors de la lecture du disque.

formations et deux fois 4 octets de parité. Le premier de ces groupes sert à corriger les erreurs uniques et à pointer les erreurs multiples. Celles-ci seront alors traitées à l'aide du second groupe de parité. A ce stade, notre classeur CD comprend 24 octets utilisables et le second des deux groupes de 4 octets de parité, qui peut corriger des erreurs doubles, ceci parce que la position de ces erreurs a déjà été pointée par le premier groupe de parité. Arrivé là, toutes les erreurs restantes sont pointées par les données en sortie du système de correction. La figure 11 montre comment il est possible de corriger une rafale de 7×32 octets.

Les symboles composant les mots code sont répartis en plusieurs schémas, réduisant ainsi la probabilité de rencontrer deux erreurs ou plus dans

un même mot code. L'entrelacement (Liam Watson parlerait d'enchaînement) se présente de la manière suivante : le symbole 1 du classeur 7 est dans le même mot code que le symbole 2 du classeur 5, ceci avec le symbole 3 du classeur 9 et ainsi de suite, ce qui permet de sauter 4 classeurs pour arriver au symbole 28.

Ces techniques de correction autorisent la correction de 7 classeurs en une seule et même fois. Après correction, on obtient en sortie un flux de données sur 4 octets. Pour permettre l'adressage de ces données de façon individualisée, secteur par secteur (encadré 1), on se sert du gabarit de synchronisation qui est affecté au début de chaque secteur. Chaque secteur contient 96 classeurs CD, chacun contenant 24 octets, ce qui donne une capacité sectorielle de

Chaque instruction pilotant la CD-ROM se compose d'un octet principal suivi de paramètres.

Les différences entre CD-audio/CD-ROM

Ce qui est identique :

- le principe,
- la méthode de production des disques,
- les techniques de focalisation, de centrage,
- la densité, le débit constant, le format physique des données,
- la modulation, la synchronisation, le système de détection et correction d'erreurs.

Ce qui diffère :

- pas d'interpolateur, ni de conversion D/A,
- le microprocesseur et le microcircuit,
- les signaux d'interface,
- niveau supplémentaire de protection par détection et correction d'erreurs (EDAC).

2352 octets. Chaque secteur démarre par 12 octets de synchronisation et est suivi de 4 octets qui correspondent à 1 octet de mode et 3 octets d'adresse-secteur. Ceci laisse la place pour 2336 octets utilisables qui peuvent être utilisés soit comme 4 blocs de 512 octets, 8 blocs de 256 octets ou 16 blocs de 128 octets. Ce qui reste peut servir à fournir des codes complémentaires de correction d'erreur, soit au troisième niveau de correction. Puisque les données contenues sur une CD-ROM sont organisées de façon séquentielle le long du sillon spiralé et lues selon une vitesse linéaire constante, elles se voient adressées en temps absolu. Le temps total est le temps requis pour lire séquentiellement les données, et il s'exprime en minutes, secondes et 1/75 de secondes. Ainsi est-il facile de concevoir comment fonctionne l'accès séquentiel aux données. Il suffit en effet d'utiliser un très simple algorithme (une fonction Modulo en l'occurrence) pour connaître une position à un temps donné et donc de déplacer le tête directement vers cette position.

Mais nous n'avons jusqu'à présent parlé que du lecteur de CD-ROM et de son interprétation des données portées sur le compact disc. Il est temps d'envisager la façon dont ces données sont ensuite transférées vers le microordinateur.

L'interface

Ainsi que nous venons de le souligner, le lecteur effectue un simple travail de décodage. Il n'est en aucun cas responsable de la transmission des données vers l'ordinateur. Celle-ci s'effectue par le biais d'une interface qui permet au contrôleur du micro de spécifier à votre lecteur quel numéro de secteur il désire voir transférer en mémoire vive. Rappelons encore une fois qu'un bloc comporte 2352 octets soit 2048 d'informations utiles pour le consultant du système. La transmission est effectuée en série jusqu'à ce que survienne le prochain commande d'arrêt. En cas d'erreur, on obtient un signal baptisé Attention. Ainsi que nous l'avons déjà dit, le lecteur délivre également un horloge des le démarrage d'un bloc. C'est cette horloge, ainsi que nous allons le voir, qui sert à valider les données.

L'interface (il s'agit du CM 100 Philips) est raccordée au contrôleur par un câble de 10 fils, répartis en 5 paires (fig. 12). Ainsi peut-on véhiculer les cinq signaux suivants :

- un signal correspondant aux données transmises par le lecteur ;
- un signal d'horloge (la fameuse horloge initialisée par l'embi du secteur) ;
- un signal envoyant vers l'ordinateur le flag Attention ;
- un signal portant les commandes qu'envoie l'ordinateur à la CD-ROM ;
- enfin, un signal portant les réponses du lecteur à ces commandes.

Les données sont transmises octet par octet, le bit de poids faible en premier. Le débit maximum que peut atteindre le système se situe à 3 Mbits/s., mais avoisine plus généralement 1,41 Mbits/s. Le front montant de l'horloge valide alors les données. En cas d'erreur de lecture, le flag Attention dure le temps d'un octet, pendant chaque mot sans, et est validé (en tant que signal) par l'horloge. Pour les autres types d'erreurs, Attention reste verrouillé jusqu'à la prochaine commande d'acquiescement d'erreur. Lorsque Attention est présent, seules les commandes Read Status et Clear Error sont disponibles.

Les commandes doivent être transmises par le contrôleur de façon sérielle et asynchrone. On a un bit de start (mis à 0), 8 bits de données, un bit de parité (ou plus exactement

d'imparité), et un bit de stop (forcé à 1 jusqu'à survenance du prochain bit de start). Les octets des signaux Commande et Réponse sont chargés, bit de poids faible en tête, à 19200 bits. Le principe Commande-Réponse est très simple. Un ligne de Réponse se contente en effet de renvoyer en écho vers l'ordinateur les octets qui ont été transmis au lecteur par la ligne de commande. Aussi le contrôleur doit attendre le retour de chaque octet envoyé avant d'émettre l'octet suivant (ceci sauf pour l'octet correspondant au Break ASCII). C'est donc ni plus ni moins qu'une procédure Acknowledge. Ceci est très utile pour le contrôle permanent de la conformité des commandes envoyées au lecteur, puisque, en cas d'écho défirmé, le contrôleur génère un Break.

Pour réinitialiser le CM 1000, le contrôleur génère un Break ; ce Break est en fait un start d'une durée minimum de 23 bits. L'interface n'envoie pas de message d'acquiescement sur sa ligne Réponse (heureusement !) mais lance son microdiagnostic interne, puis positionne l'attention jusqu'à la prochaine commande Clear Error ; par une commande Read Status (préalable à Clear Error), le contrôleur détermine alors si le microdiagnostic a révélé une erreur.

Mais nous parlons de commandes depuis un bout de temps sans pour autant les avoir explicitées. Répondons bien vite cet oubli.

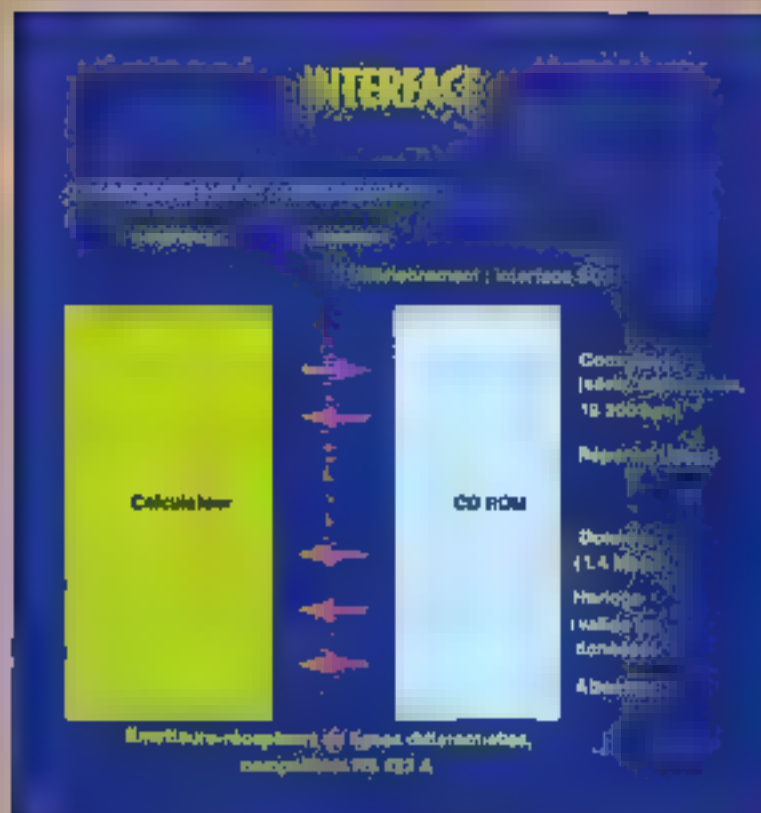
Les commandes

Chaque commande se compose d'un octet principal, suivi dans certains cas d'octets paramètres ; c'est donc un paquet de longueur variable qui est transmis au lecteur via l'interface. Ce paquet ne dépasse toutefois pas 4 octets.

Il existe en fait deux catégories de commandes.

Les premières concernent directement le lecteur. Les autres permettent d'effectuer un contrôle sur le statut des informations transmises. Ces commandes - dictonnaires - peuvent s'exécuter simultanément avec les commandes lecteur. Ces dernières ont des noms suffisamment parlants pour que nous ne nous attardions guère. Posons-les donc brièvement en revue.

• READ DATA est un paquet de 4 octets qui offre la possibilité de lire



le contenu d'un secteur. Le premier octet (octet de commande) est égal à 17H, les trois autres octets indiquent le numéro du secteur qui est décodé en trame (1/75 de seconde, paramètre 0), seconde (paramètre 1) et minute (paramètre 2). Comme le système ne comporte pas de file d'attente, les secteurs successifs sont lus jusqu'à réception d'une autre commande lecture (les commandes Master n'ayant, bien entendu, pas d'effet direct sur les commandes lecture).

● **SEEK** prend les mêmes paramètres, mais se contente de positionner la tête du lecteur sur un secteur spécifique (sans lire les données) et reste sur cette piste (on appelle piste la portion de silico qui représente une rotation complète du disque).

● **SPIN UP** est un ordre simple qui met le disque en rotation, la tête se plaçant à une position fixe. Son contraire est **SPIN DOWN** qui provoque l'arrêt du disque et qui provoque la montée du signal attention dès le début de la décélération.

Voici maintenant les commandes statut :

● **READ CHARACTERISTICS** lit un certain nombre de caractéristiques. Ce sont, dans l'ordre : le nu-

méro de la version du protocole de communication utilisé, le numéro étant codé sur un octet ; le type de lecteur (1 octet) ; le débit des données (1 octet, représentant un multiple de 10 Kbits/s.) ; le niveau technique hardware (1 octet) ; le niveau technique microcode (1 octet) ; le numéro de série du lecteur (3 octets, le nombre étant en binaire) ; le timing long (à octet, exprimé en secondes) ; le timing bref (1 octet, exprimé en 10⁶ de secondes) et le nombre maximum de disques (1 octet).

Il est tout à fait possible de limiter le nombre des caractéristiques que l'on désire voir défiler lors de l'exécution de la commande.

● La commande **READ STATUS** possède le même principe de fonctionnement. Seulement, au lieu de vérifier les caractéristiques de l'unité que représente le lecteur, cette commande inspecte son statut. Sont ainsi passés en revue le numéro d'unité, la dernière commande (lecteur) reçue, l'état du lecteur, le fait de savoir s'il y a eu une erreur interne au lecteur ou une erreur du niveau de la transmission, l'adresse de fin de disque, et, dans le cas où

l'on dispose de plusieurs lecteurs, le numéro du disque sélectionné.

● Enfin, **CLEAR ERRORS** remet à zéro toutes les indications d'erreur qui auraient pu être portées dans la table des statuts.

Voilà, vous savez tout ce qu'il est possible de savoir sur ces membranes d'un nouveau type. Tout ? Pas tout à fait ! Deux questions, au moins, doivent vous brûler les lèvres : existe-t-il un système d'exploitation pour piloter les CD-ROM, et combien coûte le pressage d'un disque ?

Hélas ! en l'état actuel des choses, il faut bien avouer qu'encore aucun standard ne s'est dégagé. Toutefois, des rumeurs laissent entendre un prochain accord entre Philips (leader de cette technologie) et Microsoft. Vra-t-on voir apparaître un MS-CDOS ? Pour le moment, le lecteur CM 1000 de Philips (*) s'interface sans problème avec quantité de micros sous MS-DOS. Le système d'exploitation considère simplement qu'il s'agit d'un périphérique comme un autre. Le vrai problème d'une gestion performante du disque ne deviendra à notre sens critique que le jour où apparaîtront les disques WORM (Write Once Read Memory) dont il faudra bien optimiser l'engravage par l'utilisateur.

Pour le moment (et ceci répond à la seconde question), l'engravage est effectué dans les usines Philips et succède à une mise au format CD des données fournies par le client. Nous ne vous ferons pas un cours sur les techniques mêmes du pressage, de nombreux articles l'ayant fait avant nous (cf. *Sciences et Techniques*, oct. 1985 ; *Byte*, nov. 85). Qu'il vous suffise de savoir que le prix du pressage (environ 20 000 F pour le disque maître) ne représente pas plus du vingtième du coût réel de fabrication d'un nouveau disque. Aussi ne risquez-vous pas de voir apparaître de très nombreux CD-Packages dans le grand public. Afin que le souligne *Philips Data Systems*, cette nouvelle technologie ne trouvera son plein essor qu'après avoir connu de nombreuses applications dans le secteur économique. Ce n'est pas l'avis d'Atari, qui veut en faire un médium grand public. Alors qui a raison ? ■

ME ROUSSEAU

(*) Nous remercions vivement à ce sujet Philips Data Systems, et plus particulièrement l'ensemble des responsables du département CD-ROM.

MINITEL

200 matériels connectables

VIDEOTEX

magazine

30 F

CHEZ LES MARCHANDS DE JOURNAUX ET L'ÉDITEUR
A JOUR, 10 rue Danielle-Casanova 75002 PARIS

A JOUR éditeur, 10 rue Danielle-Casanova 75002 Paris - Tél. (1) 42.96.67.22

VIDEOTEX

magazine

Le seul magazine technique et professionnel du vidéotex

14 numéros par an
dont
4 spéciaux

- **Guide des matériels connectables** (février 1986)
- **Micro-serveurs** (juin 1986)
- **Services aux entreprises** (septembre 1986)
- **Serveurs temps partagé** (décembre 1986)

Vendu par abonnement 380 F
et chez les marchands de journaux

SERVICE-LECTEURS N° 140

CONNECTEZ-VOUS POUR 1700 F_{H.T.}

Le MDE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.

- Standard CCITT V 23
- Réponse automatique
- 1200/75 - 75/1200 full duplex
- 1200 half duplex
- Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers calculateur symétrique
- Connexion au minitel
- Liaisons PC-PC



atitel

Etudes, développement, fabrication
74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cédex 13
Tél. : (1) 47.83.81.13 - Téléc. : ATTEL 204.130 F

AGREE PTT

Autres produits télé-informatiques : Diffuseurs concentrateurs de lignes passifs et actifs type 354

Nom : _____ Société : _____

Adresse : _____ Téléphone : _____



ETUDE D'UN COPROCESSEUR NUMERIQUE :

LE 8087

L'adoption des microprocesseurs Intel pour la réalisation de l'IBM PC et de ses compatibles explique l'intérêt suscité par la gamme 16 bits 8086/8088 (également appelées iAPX 86 et iAPX 88). A l'intérieur de cette famille, le 8087 (iAPX 87) est un coprocesseur spécialement conçu pour le calcul numérique ; l'évolution progressive de la famille 8086 avec les modèles iAPX 186, iAPX 286 et maintenant iAPX 386 a fait apparaître une nouvelle génération de coprocesseurs numériques, baptisée respectivement iAPX 287 et iAPX 387, qui reprennent fondamentalement la même architecture interne que le 8087, avec toutefois une interface de bus légèrement modifiée.

Plus généralement, l'adjonction de processeurs spécialisés (ou coprocesseurs) dans un système micro-informatique a pour but de décharger le processeur maître de tâches répétitives, consommant inutilement sa puissance de calcul. Cette tendance est maintenant reconnue par tous les fabricants (National Semiconductor, Motorola, Zilog), qui proposent des coprocesseurs conçus pour une adaptation aisée à leur famille de microprocesseurs : calcul nu-

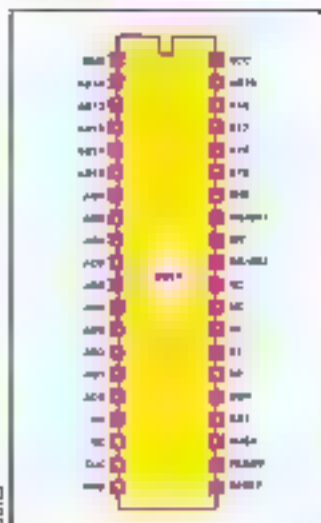


Fig. 1. - Brochage du 8087.

matique (NDP), entrées/sorties (IOP), gestion de mémoire virtuelle (MMU).

Au cours de cet article, nous présenterons la structure de bus du 8087, et en particulier son raccordement à un 8086 ou à un 8088. Nous exposerons alors la structure interne et le jeu d'instructions de ce circuit de calcul, ce qui nous conduira à donner un exemple de programmation.

Pour des raisons de simplicité, cet article supposera connu le fonctionnement interne du 8086 ou du 8088. Le cas échéant, les lecteurs intéressés pourront se reporter à l'impartante littérature spécialisée déjà parue sur le sujet.

Deux caractéristiques du 8087 simplifient la programmation de calculs numériques. Tout d'abord, la gestion du NDP est « transparente » pour le programme d'application,

aussi il n'est pas nécessaire de prévoir explicitement une opération d'entrées/sorties ou un accès direct DMA pour le transfert des données. Par ailleurs, le 8087 détecte automatiquement les « exceptions » (erreurs d'exécution) et peut en effectuer le traitement sans intervention du processeur principal ; on notera qu'il reste toujours possible de confier le traitement des exceptions au CPU, qui doit alors exécuter une interruption logicielle (« trap ») vers une routine système de l'utilisateur.

Structure de bus et interface

Le 8087 est présenté en boîtier DIP, 40 broches, dont le descriptif est récapitulé à la figure 1.

Le 8087 partage l'interface de bus du processeur maître (voir fig. 2) et ne nécessite donc aucun circuit annexe supplémentaire : le coprocesseur opère sur le bus local au même titre que le CPU principal, aussi les signaux de contrôle sont-ils communs aux deux processeurs. Le 8087 surveille en permanence l'état de la file d'attente des instructions CPU, par examen des broches d'état QS) et Q50.

Le coprocesseur reconnaît la présence d'une instruction spécifique par le code ESCAPE, caractérisé par la valeur particulière des 5 bits de poids fort : 11011. Le jeu d'instructions de 8086/8088 définit ainsi 64 codes opération avec référence mémoire et 512 codes sans référence mémoire ; le 8087 utilise

respectivement 57 et 406 de ces combinaisons.

Lorsqu'une instruction de calcul numérique est extraite, elle peut être effectuée directement ou indirectement par le NDP. Si l'instruction n'est pas « référence mémoire », elle est directement traitée par le coprocesseur, tandis que le CPU l'ignore et continue le traitement : cette superposition des activités du 8086 et du 8087 est transparente pour l'utilisateur et améliore l'efficacité des programmes. Par opposition, si l'instruction virgule flottante fait appel à la mémoire, le CPU calcule l'adresse effective de l'opérande, puis effectue une « lecture vide » (« dummy read »), c'est-à-dire que la donnée lue n'est pas prise en compte par l'unité d'exécution ; simultanément, le NDP intercepte l'adresse effective de l'opérande durant le cycle machine T1, et la donnée correspondante pendant T3 ou Twait en conjonction avec READY (T3-Twait + READY). Ce fonctionnement est représenté à la figure 3. Comme on le voit, le fonctionnement du 8087 repose entièrement sur les capacités d'adressage du processeur maître.

A ce stade, le 8087 peut démarrer immédiatement l'exécution, sauf si des données supplémentaires sont nécessaires : dans ce cas, le coprocesseur réclame la maîtrise du bus local et des lignes d'état par un protocole de demande/acquittement. La broche RQ/GT0 du 8087 est reliée à la broche RQ/GT0 du CPU. Le 8087 demande la maîtrise du bus pour les transferts de données en positionnant RQ/GT0 à l'état bas durant un cycle d'horloge ; cette action n'est effectuée qu'après une première « lecture vide » du CPU. En retour, le CPU confirme son accord par un état bas sur RQ/GT1 pendant T1 ou T4, puis son bus passe en haute impédance (état « Hold Ack ») au cycle suivant d'horloge. Après achèvement du transfert, le 8087 signale cet

Le 8087 permet de manipuler des nombres réels, entiers ou décimaux codés binaire (BCD).

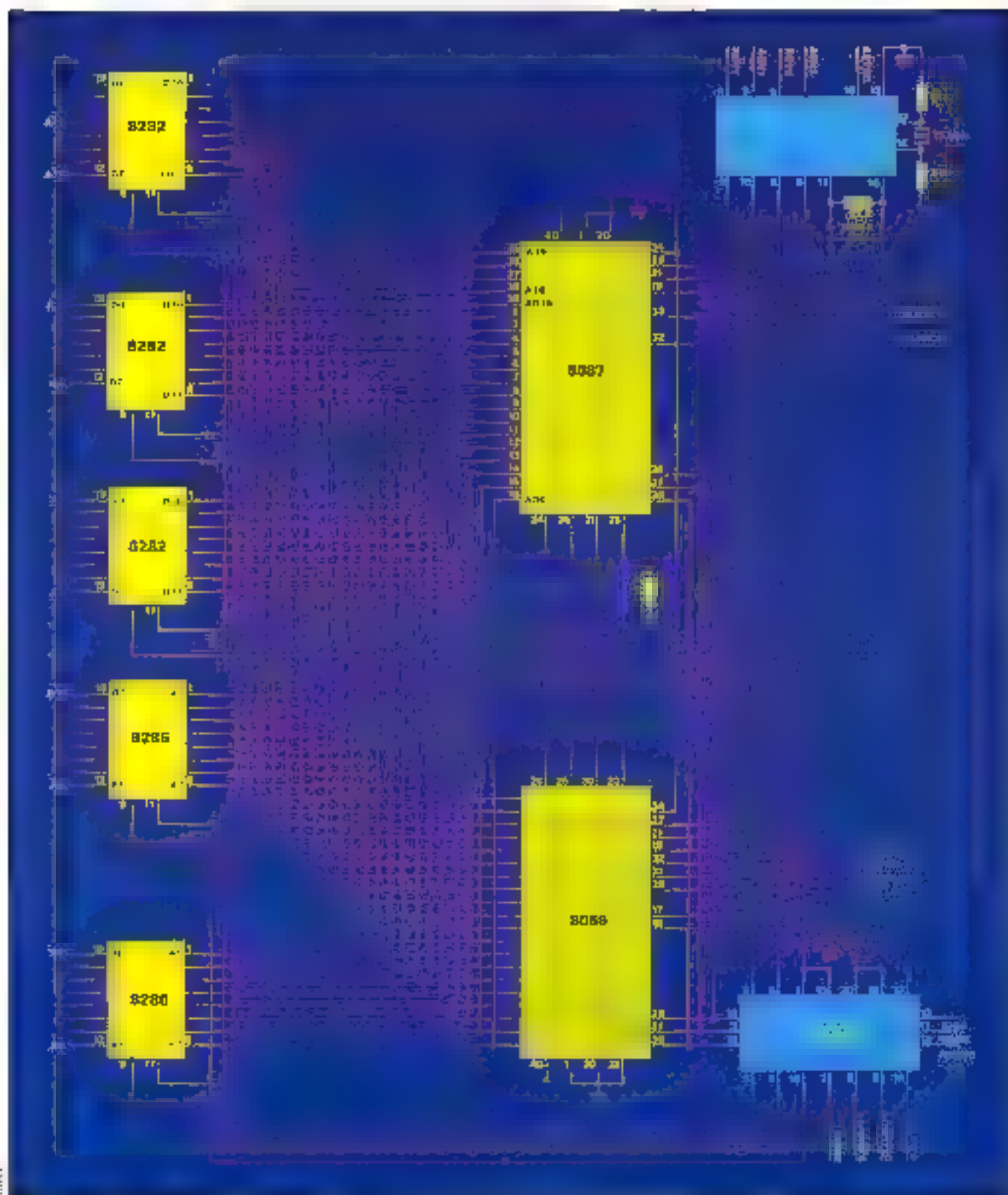


Fig. 2 - Interfaçage de 8087 avec un CPU 8086

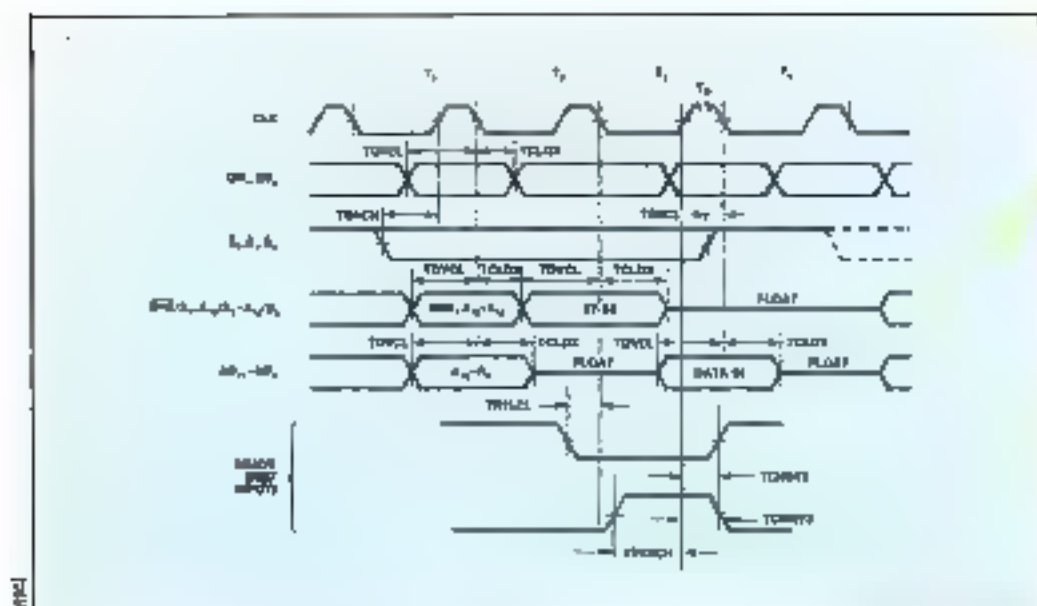


Fig. 3. - Cycle de lecture d'une opérande par le 8087.

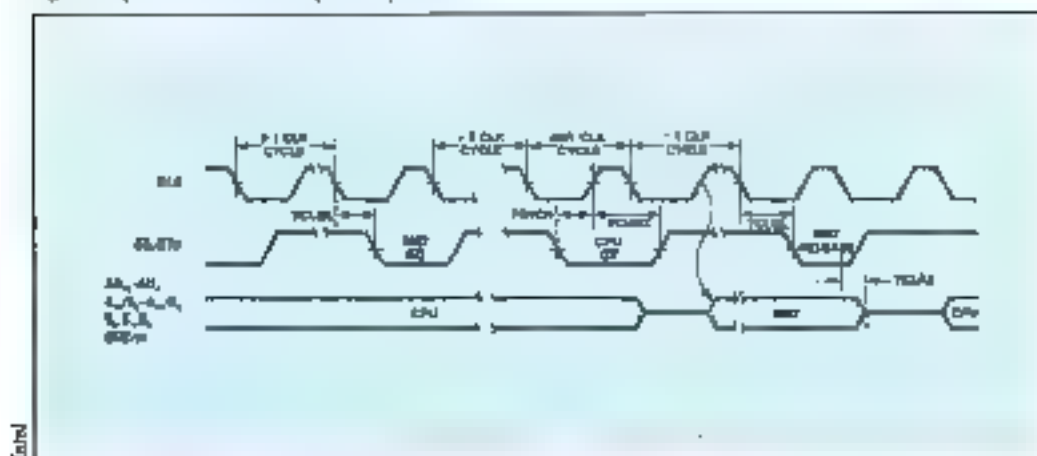


Fig. 4. - Mécanisme de requête/acquittement pour la maîtrise du bus.

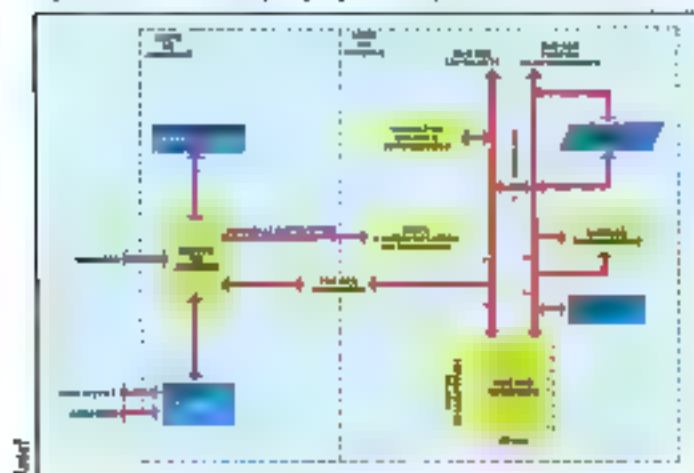


Fig. 5. - Structure interne du 8087.

les 4 derniers décrivent le contexte. La figure 6 montre le stockage de ces informations en mémoire, et détaille la signification des bits individuels.

Format des données et jeu d'instructions

Le 8087 supporte trois types principaux de données : réel (virgule flottante), entier et BCD. La représentation interne des nombres est conforme au standard proposé par l'IEEE, et prend en compte non seulement les cas « normaux », mais également les formats d'arrondissement et de troncature, la détection et le traitement des exceptions, ainsi que la représentation des valeurs indéfinies. Indépendamment du type des résultats, le 8087 effectue systématiquement les calculs en virgule flottante étendue sur 80 bits, pour assurer une précision maximale des calculs. Après exécution, les données sont converties au format désiré pour stockage des résultats.

Le jeu de registres internes du 8087 peut être considéré comme une pile LIFO (organisation « dernier entré/ premier sorti ») désignée par son pointeur, dont les opérands sont contenus par les deux registres supérieurs, les instructions portant alors sur le sommet ; une autre possibilité est l'utilisation de registres spécifiques, repérés individuellement par leur adresse. Quoi qu'il en soit, l'association 8086/8088 est perçue par le programmeur comme un ensemble unique, qui regroupe les registres et le jeu d'instructions des deux processeurs individuels : de ce fait, tous les registres base, index et segment du CPU peuvent être utilisés pour l'accès à un opérande numérique traité par le 8087.

Trois formats existent pour la représentation des données en virgule flottante :

- Réel simple précision 32 bits
- Signe 1 bit
- Exposant 8 bits normalisé - complément à 128 - (2^{-126} à 2^{+127} à 10^{-38} à 10^{+38})
- Mantisse normalisée 23 bits
- Réel double précision 64 bits
- Signe 1 bit

état en maintenant RQ/GTO à l'état bas pendant un cycle supplémentaire d'horloge, et le CPU peut alors « reprendre la main ». La figure 4 illustre ce procédé.

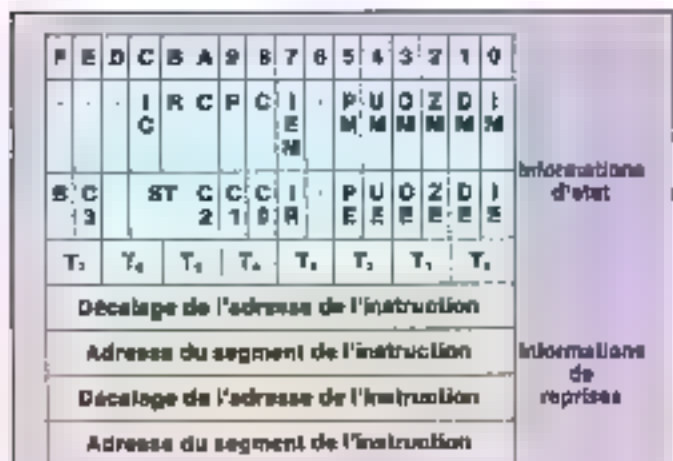
Structure interne et mode de programmation

L'architecture interne du 8087 est représentée à la figure 5.

L'environnement du coprocesseur est préservé dans 7 positions mémoire consécutives ; les 3 premières contiennent les informations d'état (commandes, état et descripteurs), tandis que

La précision des nombres manipulés par le 8087 peut atteindre 19 chiffres significatifs.

- Exposant normalisé 11 bits (2^{-1023} à 2^{+991} = 10^{-308} à 10^{+308})
 - Mantisse normalisée 64 bits
 - Signe 1 bit
 - Exposant normalisé 15 bits
- (2^{-16382} à 2^{+16383} = 10^{-4932} à 10^{+4932})
- La représentation des nombres entiers utilise également trois formes :
- Mot simple 16 bits
 - Signe 1 bit



- Mot de commande (- control word -)**
- bits D-F réservés
 - bit C représentation de l'infini
 - bits A-B arrondissement des résultats/arrondement
 - bits 8-9 précision du résultat
 - bit 7 masque des interruptions
 - bit 6 réservé
- Bits 0 à 5** masquage éventuel des indicateurs d'exception (voir mot d'état)
- bit 5 erreur de précision
 - bit 4 dépassement de capacité inférieure
 - bit 3 dépassement de capacité supérieure
 - bit 2 division par zéro
 - bit 1 erreur de normalisation
 - bit 0 opération invalide

- Mot d'état (- status word -)**
- bit F fonctionnement du 8087
 - bit E code-conditions positionné par le CPU maître (utilisé pour les branchements conditionnels)
 - bits B à D pointeur de pile (adresse du registre courant)
 - bits 7 à A rd, hc E
 - bit 7 demande d'interruption vers le CPU
 - bit 6 réservé
- Bits 0 à 5** indicateurs d'exceptions (voir mot de commande)
- bit 5 erreur de précision
 - bit 4 dépassement de capacité inférieure
 - bit 3 dépassement de capacité supérieure
 - bit 2 division par zéro
 - bit 1 erreur de normalisation
 - bit 0 opération invalide

Mot de description (- reg. word -)

Etat des huit registres de calcul : permet dans certains conditions d'optimiser le fonctionnement du 8087. Généralement ignoré par le programmeur.

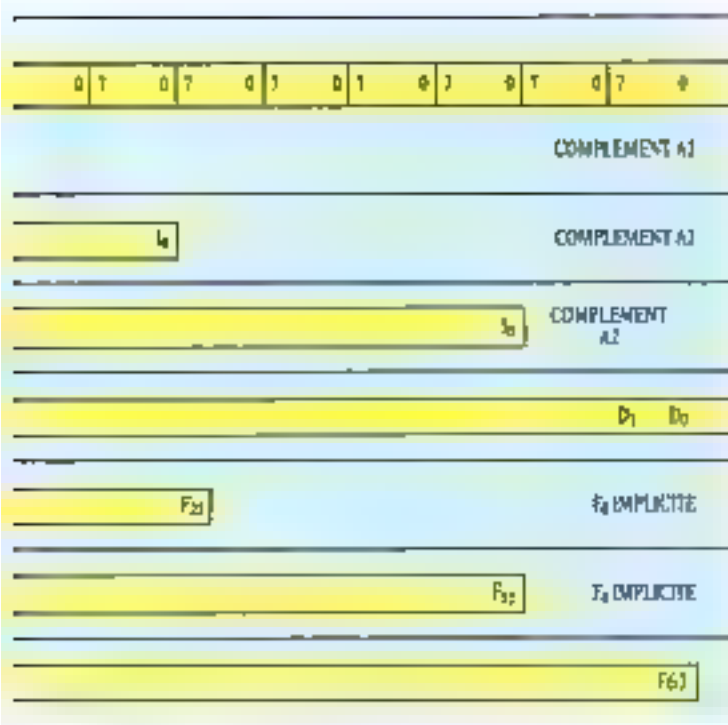
FORMAT DES DONNÉES	DOMAINE DES VALEURS	PRÉCISION	OCTET LE PLUS SIGNIFICATIF			
			7	0	7	0
MOT ENTIER	■	16 BITS	E15 E0			
ENTIER COURT	10 ⁹	32 BITS	E11			
ENTIER LONG	10 ¹⁹	64 BITS	E0			
PAQUE DECIMAL CODE BINAIRE	10 ¹⁶	18 OCTETS	S	-	D17	D16
REEL COURT	10 ⁻³⁸	34 BITS	S	E7	E6	T3
REEL LONG	10 ⁻⁷⁰⁴	82 BITS	S	E15	E0	F1
REEL TEMPORAIRE	10 ⁻⁷⁰⁴	84 BITS	S	E14	E0	F0

Fig. 7 - Représentation binaire des données (cha. float).

REGISTRE	INSTRUCTION
	TRANSFERT DE DONNÉES
FLD FILD FBLD	Chargement sommet de pile
FST FIST FSTP FISTP FBSTP	Rangement sommet de pile
FXCH	Echange de registres
	INSTRUCTIONS ARITHMETIQUES
FABS	Valeur absolue
FADD FADDP FADDP	Addition
FCHS	Changement de signe
FDIV FDIV FDIVP	Division
FDIVR FDIVR FDIVRP	Division inversée
FMLL FIMUL FMLLP	Multiplication
FPREM	Reste (fonction modulo)
FRNDINT	Arrondissement
FSCALE	Normalisation
FSQRT	Racine carrée

Fig. 8 - Jeu d'instructions du 8087.

Fig. 6 - Stockage en mémoire de l'environnement du 8087



● Valeur 15 bits en complément à deux

- Entier court 32 bits

● Signe 1 bit

● Valeur 31 bits en complément à deux

- Entier long 64 bits

● Signe 1 bit

● Valeur 63 bits en complément à deux

Enfin, ■ 8087 supporte la représentation numérique BCD condensée utilisée pour certaines applications commerciales (COBOL, notamment) :

- BCD condensé ■ bits (dont 7 bits à zéro)

● Signe 1 bit

● Valeur 72 bits

La figure 7 illustre ces différents modes de représentation des données.

Le jeu d'instructions du 8087 se décompose schématiquement en transfert de données, instructions arithmétiques et commandes du processeur. Un récapitulatif du jeu d'instructions est représenté à la figure 8.

La figure 9 propose une application du coprocesseur 8087 pour la résolution générale d'une équation linéaire du second degré :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dont les solutions réelles bien connues sont :

$$x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4ac}}{2a}$$

La programmation de cette équation sur le 8087 est effectuée en 5 étapes :

(1) $N = 2(a)$

(2) $M = 4(a)(c)$

(3) $L = b^2$

(4) $K = \sqrt{L - M}$

(5) $x = \frac{-b \pm K}{N}$

On notera que l'organisation LIFO des registres du 8087 permet de s'affranchir des problèmes d'adressage en mémoire. ■

B. VELLIEUX

(Traduit et adapté de notes d'applications Intel.)

MEMO	INSTRUCTION
F2SUB F2SUB F2SUBP	Soustraction
F2SUBR F2SUBR F2SUBRP	Soustraction inversée
EXTRACT	Séparation caract. / mantisse
COMPARAISON	
F2COM F2COM F2COMP F2COMP F2COMP	Comparaison avec opérande
F2ZST	Comparaison avec zéro
FXAM	Examen sommet de la pile
FONCTIONS TRANSCENDANTALES	
FPATAN	Arctangente
FPTAN	Tangente
FYL2X	Logarithme base 2
FYL2PX1	Log base 2 Inverse
F2XM1	Fonction puissance 2 ^x
CONSTANTES	
FLDLG2	Log 10 (2.0)
FLDLN2	Ln (2.0)
FLDL2E	Log 2 (e)
FLDL2T	Log 2 (10)
FLDPI	Pi = 3.141592654...

Fig. 8 (suite).

Mars 1988

MEMO	INSTRUCTION
FLDZ	Zéro (+ 0.0)
FLD1	Un (- 1.0)
COMMANDES PROCESSEUR	
FCLEX FNCLEX	RaZ exceptions
FDISI FNDISI	• Blocage interruptions
FDECSTP	• Décréments pointeur pile
FFREE	• Mise à un des descripteurs
FINCSTP	Incréments pointeur pile
FINIT FINIT	Initialisation du 8087
FLDCW	Chargement mot de commande
FLDENY	• Chargement environnement
FNOP	• Pas d'opération
FRSTOR	Restitution environnement
FSAVE FNSAVE	Rangement du contexte
FERR FNERR	Validation interruptions
FSTCW FNSTCW	• Rangement mot de commande
FSTENV FNSTENV	• Rangement environnement
FSTSW FNSTSW	Rangement mot d'état
FWAIT	Synchronisation avec CPU

Fig. 8 (suite et fin).

État de la pile au cours des calculs

Step	1	2	3	4	5	6A	6B	7A	7B	8	9A	9B	10	11A	11B
ST(0)	2	N	b	L	4	4A	M	L - M	K	K	-b + K	$\frac{-b + K}{N}$	-b	-b - K	$\frac{-b - K}{N}$
ST(1)	a	a	a	a	a	c	L	-b	-b	-b	-b	-b	N	N	K
ST(2)	c	c	c	c	c	L	-b	N	N	N	N	N	K	K	
ST(3)	4	4	4	4	L	-b	N			K	K	K			
ST(4)	-b	-b	-b	-b	-b	N									
ST(5)	b	b	N	N	N										
ST(6)															
ST(7)															

PROGRAMME PART 1

KAME 3AMPLE-M405-2

COBOL GROUP CODE

COBOL GROUP DATA

ASSUME INCLUSIVE/EXCLUSIVE

THIS PROGRAM IS AN EXAMPLE OF HOW TO USE FLOATING POINT INSTRUCTIONS. WHILE A MORE EFFICIENT PROGRAM MAY BE WRITTEN, THIS ONE CAN INSTRUCT ONE ON THE USAGE OF FLOATING POINT NUMBERS AND OPERATIONS IN A PROGRAM.

FOUR	FOU	40	EQUATE A FLOATING POINT REAL 4
NO-4	BOU	10	EQUATE A FLOATING POINT REAL 1
NO-4	COU	20	EQUATE A FLOATING POINT REAL 2
NO-4	DOU	30	EQUATE A FLOATING POINT REAL 3

THE FOLLOWING IS THE DATA AREA. VARIABLES SIMPLY WILL BE STORED

DATA SECTION WORD PUBLIC "DATA"

FIN	BO	FOUR	DEFINE A SINGLE PRECISION 4
FTI	BO	NO-4	DEFINE A SINGLE PRECISION 1
FTb	BO	NO-4	DEFINE A SINGLE PRECISION 2
FTc	BO	NO-4	DEFINE A SINGLE PRECISION 3
FTd	BO	NO-4	DEFINE A SINGLE PRECISION 4
CONTROL-WORD	300	(OUP 1)	DATA STORAGE FOR CONTROL-WORD
RESULTA	10	(OUP 1)	DATA STORAGE FOR RESULT A = -b + K/N
RESULTB	20	(OUP 1)	DATA STORAGE FOR RESULT B = -b - K/N

DATA ENDS

THE FOLLOWING IS THE CODE WHICH WILL RETURN THE ROOT OF THE QUADRATIC EQUATION.

CODE SECTION WORD PUBLIC "CODE"

ASSUME THE REGISTER IS ADDRESSING THE "DATA" SECTION

MOV CONTROL-WORD LOAD THE CONTROL WORD

SET 8 (FIN) 2. INTERLUPT AND EXCEPTION MASKS - NONE MASKED
 SET 9 (FTI) 0. RESERVED - SET TO ZERO
 SET 8 (FTb) 1. INTERLUPT MASKS - NOT MASKED
 SETS 8 AND 9 PRECISION CONTROL - SET TO 24 BITS (SINGLE PRECISION)
 SETS 10 AND 11. CONTROL WORD CONTROL - ROUND TO NEAREST OR UPON
 SET 12. DENSITY CONTROL - SET FOR PRECISION
 SETS 13 THRU 15. RESERVED - SET TO ZERO

FLOU	CONTROL-WORD	LOAD THE CONTROL WORD INTO THE BIT
FLD	FIN	LOAD THE NUMBER "4" (4)
FOU		CHANGE THE SIGN OF 4 TO NEGATIVE

STEP 1: EXCHANGE "N" WITH 40 (40 ST(0))

SOLVE FOR X - WHERE X = -b + K/N

FLD	FIN	LOAD ANOTHER 4
FLD	FTb	LOAD 4.4
FLD	FTc	LOAD THE NUMBER "2" (2)
FLD	FTd	LOAD THE NUMBER "3" (3)
FLD	FTI	LOAD 4.25

AT THIS POINT, THE STACK SHOULD APPEAR AS INDICATED IN STEP 1 OF TABLE 1-1.

FOU ENABLE THE OVERFLOW

SOLVE FOR N

FMUL ST(1) STEP 2: MULTIPLY THE TOP STACK REGISTER AND STORE THE RESULT IN THE WUP AND DO NOT POP THE STACK.
 FRCB ST(2) STEP 3: EXCHANGE "N" WITH 40 (40 ST(0))

SOLVE FOR L

FMUL ST(2) STEP 4: SQUARE THE 40 4
 FRCB ST(3) STEP 5: EXCHANGE "L" WITH 40 (40 ST(1))

SOLVE FOR M

FMUL STEP 6A: MULTIPLY 4 TIMES 4 AND POP THE STACK. THE RESULT IS @ ST

FMUL STEP 6B: MULTIPLY RESULT OF 6A TIMES 4 AND STACK THE RESULT @ ST.

SOLVE FOR K

FMUL STEP 7A: SUBTRACT 4 FROM L. POP THE STACK. RESULT IS @ ST.

FRCB STEP 7B: RESOLVE SQUARE ROOT VALUE OF THE RESULT IN STEP 7A.
 FRCB STEP 8: PUT A COPY OF K INTO ST(3).

SOLVE FOR X - WHERE X = -b + K/N

FADD ST(3) STEP 8A: SOLVE FOR -b + K
 FRCB STEP 8B: OBTAIN RESULT OF 8A BY 4. RESULT IS @ ST.

STORE THE RESULT IN MEMORY

FSTP RESULTA STEP 9: STORE THE RESULT OF 8B @ RESULTA BY MEMORY AND POP THE STACK.

SOLVE FOR X - WHERE X = -b - K/N

FMUL ST(4) STEP 11A: SOLVE FOR -b - K
 FRCB STEP 11B: OBTAIN RESULT OF 11A BY 4. POP THE STACK AND STORE @ ST.

STORE THE RESULT IN MEMORY

FSTP RESULTB STEP 12: STORE THE RESULT OF 11B @ RESULTB BY MEMORY AND POP THE STACK.

CODE ENDS

END

The answer to the computer, under "RESULTA" and "RESULTB". The answer are:

RESULTA = -1 = 5	EXPOONENT	FRACTION (2 W/3)
RESULTB = -2 = 5	EXPOONENT	FRACTION (2 W/3)

Borland - Fraciel
78 rue de Turbigo
Paris 75003



Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?

Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !

BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle. C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il est reconnu comme le standard dans le monde entier.

Les PC Turbo ont 2 options : l'option 87 pour gérer le SSE7 et l'option BCD intégral code binaire pour la gestion.

TURBO Pascal est un excellent support d'enseignement de la programmation. C'est dans le cadre de l'opération Informatique Pour Tous.

TURBO Tutor

Prenez de bonnes habitudes dès le départ ! Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en TURBO Pascal. Progressif,

venant de haut en bas, ça se consomme un peu au fur et à mesure, et même les programmeurs confirmés y découvriront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel en français - une disquette d'exemples)

TURBO Database Toolbox

Contient toutes les routines pour construire une base de données performante, y compris un programme de tri. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents ordinateurs.

TURBO Graphics Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les fenêtres, caractères, texte,

graphies, sauvegarder et restaurer les images, imagerie, masquage et lissage de courbes et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Éditeur Toolbox

Routines pour construire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contenu Microsoft, prêt à l'emploi ou modifiable. (Pour IBM et compatibles)

TURBO Gameworks Toolbox

Echecs, ludo et Co-Moku sur PC. Toutes les routines de jeu sont en code source sur la disquette. (Pour IBM et compatibles)

BON DE COMMANDE

Réglementé par le L.
Carte Bleue (date d'exp) _____ / _____
_____ / _____

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F ☐

Pour tout renseignement et une
documentation gratuite

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Tel _____

TURBO Pascal 2.0 MS-DOS PC-DOS : 892 F HT (sans TVA) TURBO Editor : 150 F HT (sans TVA)

TURBO Pascal 3.0 CP/M-80 : 429 F HT (sans TVA) TURBO Graphics Toolbox : 679 F HT (sans TVA)

TURBO 87 : 1192 F HT (sans TVA) TURBO Database Toolbox : 679 F HT (sans TVA)

TURBO BCD : 1350 F HT (sans TVA) TURBO Gameworks Toolbox 700 F HT (sans TVA)

TURBO 87 + BCD : 1650 F HT (sans TVA) TURBO Éditeur Toolbox : 750 F HT (sans TVA)

ORDINATEUR _____ Taille de la disquette _____

Système d'exploitation avec numéro de version _____

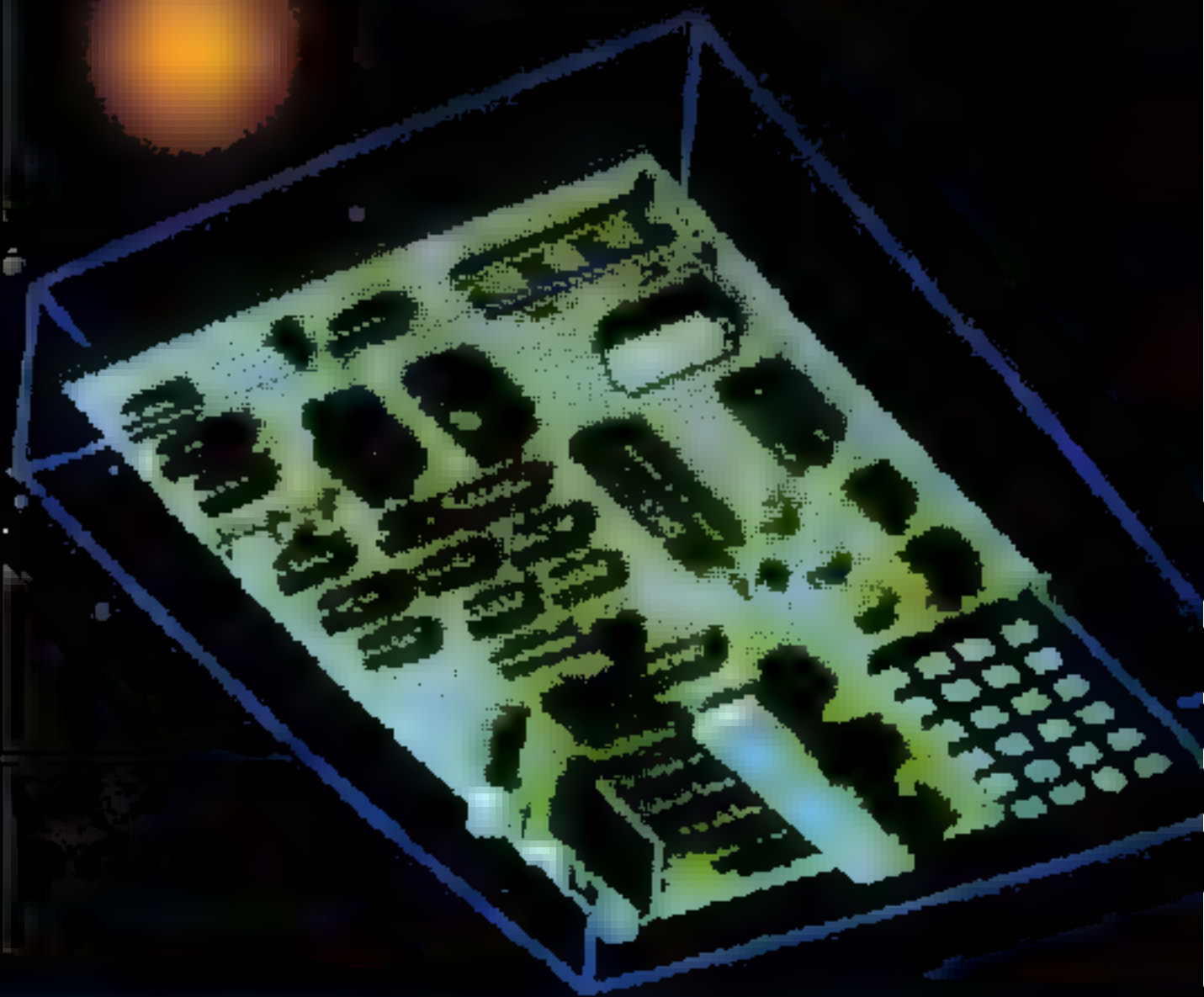


78, rue de Turbigo 75003 PARIS - Tél. : 1/42.72.25.19
SERVICE-LECTEURS N° 142



UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR!

UN SIMULATEUR DE MEMOIRE MORTE

À partir de ce numéro, nous allons utiliser concrètement la carte d'initiation en faisant interagir les composants entre eux. Un nouvel organe d'entrée de données va lui être ajouté, qui complètera notre panoplie initiale d'outils de communication avec le futur cœur de la carte : le microprocesseur.

Notre système possède maintenant le moyen de s'exprimer grâce à l'afficheur intégré lors de notre dernier numéro. Lorsque le microprocesseur sera sur la carte, dès la mise sous tension, il cherchera le programme à exécuter dans la mémoire morte. Malheureusement, les mémoires mortes sont vierges lorsqu'on les achète, elles ne contiennent aucun programme et de plus, pour les programmer, il est nécessaire d'utiliser un appareil spécial : un programmeur de mémoires mortes.

Heureusement, le 8039, cœur de notre carte, est prévu pour fonctionner en pas à pas, c'est-à-dire qu'à chaque commande issue d'un interrupteur, il peut exécuter une seule instruction. Dans ce mode de fonctionnement, sa vitesse peut être réduite à volonté (1 instruction à la minute, si on le désire, au lieu de 100 000 à la seconde). Dès lors, il nous est possible de fournir au microprocesseur les instructions une à une et nous pouvons nous substituer à la mémoire morte.

Certes, nous ne perdons pas de vue que la finalité de notre apprentissage est tout de même de faire fonctionner le système à sa vitesse normale. Mais grâce à cette possibilité, nous pourrions écrire des petits programmes en mémoire vive qui transformeraient notre carte en un système de lecture automatique de programme (procédé optique) et en programmeur de mémoire morte. On placera alors une mémoire morte programmée sur le support M8 sur notre carte et nous aurons alors comme un véritable petit outil de mise au point pour toutes les applications dont vous rêvez.

Mais, revenons au présent : comment fournir les instructions une à une au microprocesseur ?

Toutes les instructions du 8039 s'écrivent sur 1 ou 2 octets. Il nous faut donc construire une mémoire de 2 octets telle que le microcontrôleur puisse en lire le contenu alors que l'écriture en sera manuelle.

Pour aborder cette étude, deux problèmes se posent à nous :

- Comment constituer une cellule mémoire ?
- Lorsque nous aurons construit la mémoire de 2 octets,

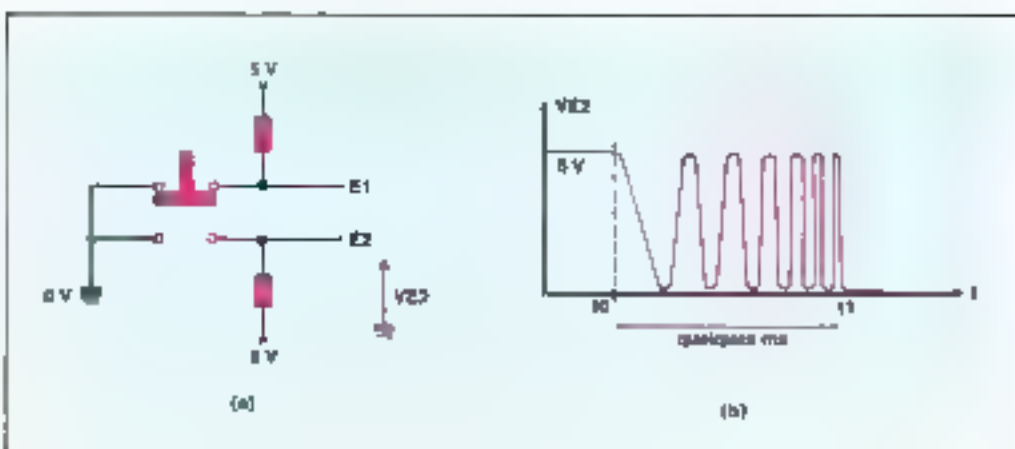


Fig. 1 - Un contact mécanique est sujet aux rebonds.

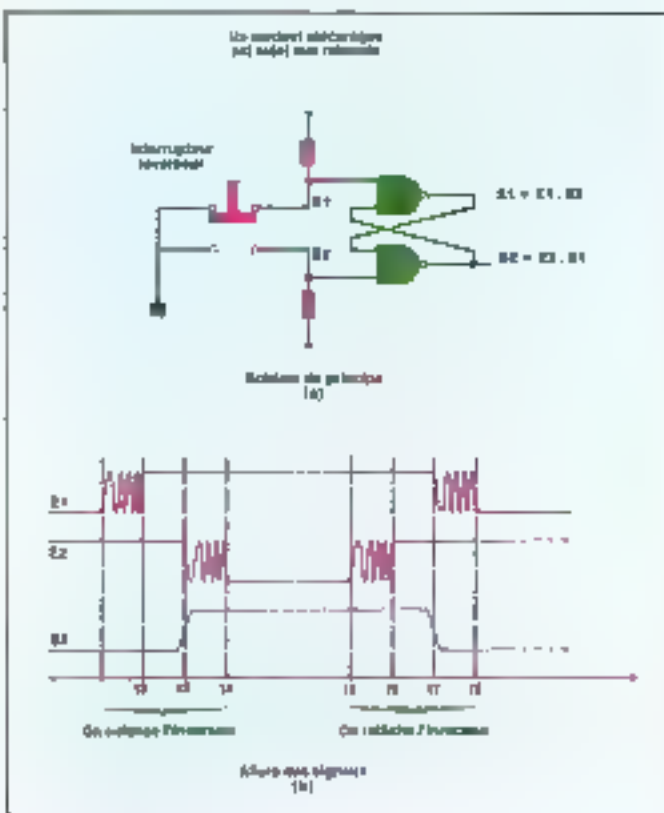


Fig. 2 - Dispositif anti-rebond.

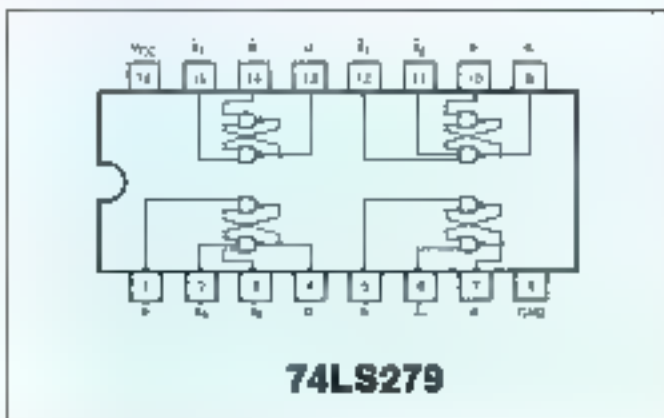


Fig. 3 - Ce boîtier contient 4 bascules RS pouvant constituer 4 dispositifs anti-rebonds ou 4 cellules mémoires.

comment être sûr que le 8039 lira ces octets, un à la fois, et dans le bon ordre ?

Avant de répondre à ces questions, un problème plus soyeux se pose à nous. L'ordre d'exécution de l'instruction est issu d'un interrupteur et ce dispositif mécanique est sujet aux rebonds : lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (fig. 1a), la lame qui assure le contact rebondit comme une bille de ping-pong sur la partie inférieure. La tension qui en résulte au point E2 a l'allure de la courbe présentée figure 1b.

Ces rebonds sont de faibles amplitudes, leur durée de quelques millisecondes et leur nombre dépend de nombreux facteurs (qualité mécanique, usure, température...).

Vous avez sans doute rencontré ce phénomène lors de vos essais le mois dernier. Théoriquement, la lecture du bus de donnée sur les sorties des 74LS377 s'effectuait sur le front montant du signal d'écriture, le caractère devait apparaître sur l'afficheur alors que vous déconnectiez le fil entre M34 et M11,10. En fait, le caractère apparaissait dès que vous établissiez le contact.

Dans ce cas, les rebonds mécaniques ne gênaient pas, on effectuait plusieurs fois la commande d'écriture, voilà tout. Dans certains cas, il peut en être autrement ; en effet, le microprocesseur exécute une instruction en 3 µs au maximum, il est donc en train d'attendre l'ordre d'exécution de l'instruction suivante bien avant la fin du premier rebond, et l'exécute autant de fois qu'il y a de rebonds. Si cette instruction est « ajouter 5 à un registre », on ignore totalement le résultat, ce qui est très fâcheux.

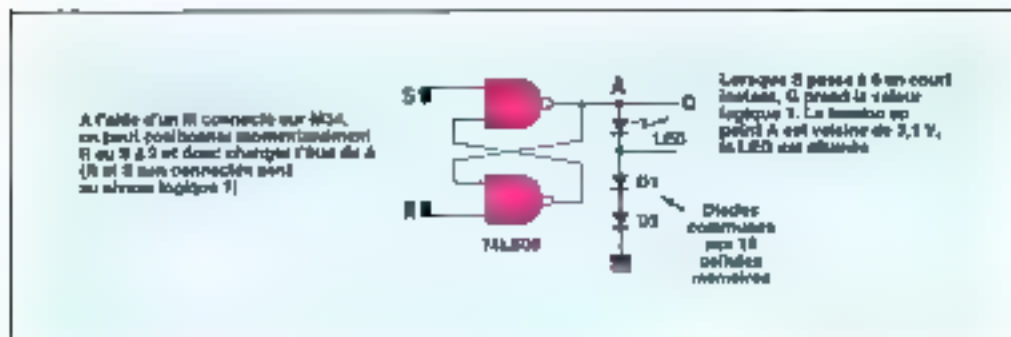


Fig. 4 - Cellule mémoire à écriture manuelle avec son dispositif de visualisation.

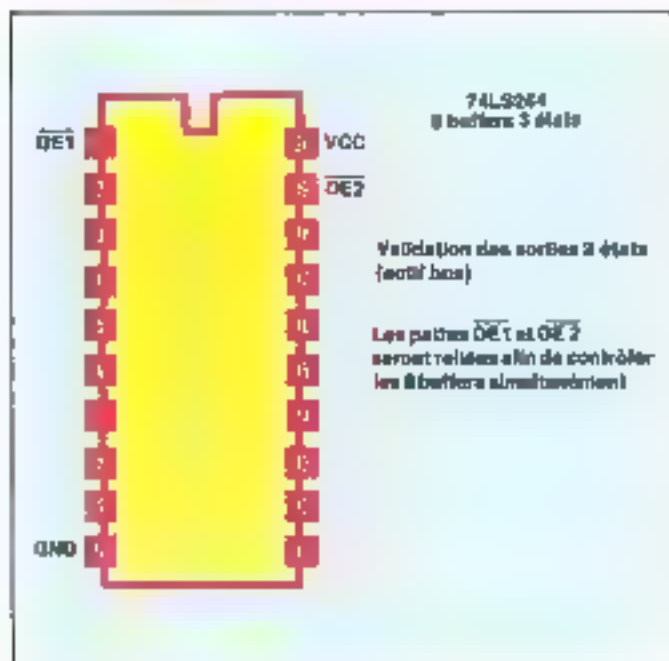


Fig. 5 - Brassage des broches MS et M6.

Le dispositif de figure 2a vise à supprimer ces rebonds. En remplaçant S_1 par son expression dans la fonction S_2 , nous obtenons :

Suivons l'évolution de S_2 lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (fig. 2a). Le diagramme temporel (fig. 2b) illustre cette évolution au cours du temps. Initialement ($t < t_1$), on a $E_1 = 0$, $E_2 = 1$ et donc $S_2 = 0$.

- $t_1 < t < t_2$: l'interrupteur commence à se décoller de la position haute, il y a éventuellement des rebonds sur E_1 qui vaut soit 0, soit 1. L'équation qui donne S_2 nous montre que $S_2 = 0$ indépendamment de E_1 , puisque $E_2 = 1$ et que $S_2 = \overline{E_1} \cdot E_2$. La sortie reste stable.
- $t_2 < t < t_3$: E_1 se stabilise. $S_2 = 0$. L'équation s'écrit $S_2 = \overline{E_1} \cdot 0 = 0$.
- $t_3 < t < t_4$: l'interrupteur

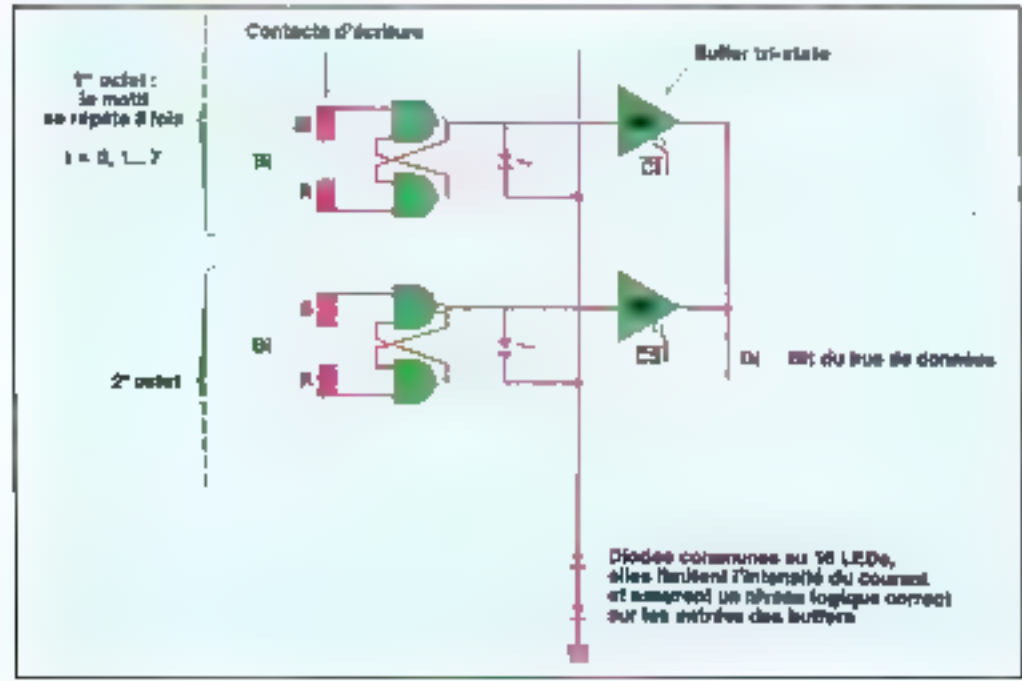


Fig. 6 - Connexion de la mémoire de 2 octets au bus de données.

touche pour la première fois le contact inférieur. Dès que E_2 vaut 0, $S_2 = 1$ d'après l'équation, mais plus S_2 ne dépend plus de E_2 puisque l'équation s'écrit $S_2 = 1 \cdot (S_2 \cdot E_1 + 1)$. S_2 est stable.

- $t_4 < t < t_5$: E_2 se stabilise, $S_2 = 1$.

Le même processus d'auto-blocage s'effectue lorsque l'on relâche l'interrupteur :

- $t_5 < t < t_6$: l'interrupteur se décale du contact inférieur, il y a des rebonds sur E_2 , mais comme S_2 ne dépend pas de E_2 , S_2 reste à 1.
- $t_6 < t < t_7$: E_2 se stabilise, $S_2 = 1$. L'équation s'écrit $S_2 = S_2 \cdot E_1 (= 1)$.
- $t_7 < t < t_8$: dès que E_2 prend la valeur 0, S_2 prend la valeur 0, l'équation s'écrit alors $S_2 = 0$.
- S_2 est indépendant de E_1 .
- $t > t_8$: E_2 se stabilise, $S_2 = 0$.

Ces raisonnements effectués à partir des équations sont corrects car les temps de réponse des portes logiques sont de 5 à 10 ns. Ils sont donc très petits par rapport aux durées des rebonds (environ 1 ms). On peut donc considérer que les sorties donnent le résultat instantanément.

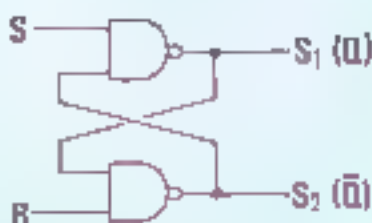
Le dispositif antibrebonds possède deux états stables (sortie S_2 à 1 ou à 0). Pour changer cet état, il suffit d'imposer un niveau logique 0 un court instant sur E_1 ou E_2 . On a donc construit une cellule mémoire à écriture manuelle. Ce dispositif porte le nom de bascule RS (encadré 1).

Pour réaliser une mémoire de 2 octets, nous utilisons 4 buffers 74LS244 qui contiennent chacun 4 bascules RS (fig. 3). Le montage de la figure 4 permet de visualiser l'état logique du bit mémorisé dans chacune de ces cellules.

Cette mémoire présente l'inconvénient de se comporter toujours comme un émetteur (niveau 1 ou 0, mais pas de position déconnectée). Pour résoudre un problème analogue au niveau des entrées, nous avons introduit le port d'entrée ; ici, nous parlerons de « buffer tri-état », mais il ne faut pas perdre de vue que leur fonction est identique, elle consiste à ajouter un interrupteur commandable par le microprocesseur. Les buffers utilisés sont des 74LS244 (fig. 5), il s'agit de 3 buffers 3 états à

LA BASCULE RS

Représentation symbolique et fonctionnement



R pour Reset : remise à 0

S_1 et S_2 sorties de la bascule

S pour Set : mettre à 1.

Les sorties répondent aux équations $S_1 = \overline{S_2 \cdot R}$ et $S_2 = \overline{S_1 \cdot S}$, d'où la table de vérité de la bascule RS :

R	S	S_1	S_2
0	0	1	1
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	S_1	S_2

$0 \rightarrow R = 0$ impose $S_1 = 1$ qui impose $S_2 = 0$
 $1 \rightarrow S = 0$ impose $S_2 = 1$ qui impose $S_1 = 0$
 $1 \rightarrow S_1 = S_2$ → comme $S_1 = \overline{S_2 \cdot R}$, $S_2 = \overline{S_1 \cdot S}$

on déduit $S_1 = S_1$ et $S_2 = S_2$, ce qui signifie que les sorties conservent leur état (propriété de mémorisation).

Si la condition $R = 0$ et $S = 0$ n'est pas vérifiée, on a toujours $S_1 = S_1$. Il est impossible de prévoir l'état des sorties si ces deux entrées passent à 1 au même instant. Pour cette raison, cette combinaison sera considérée comme interdite. On peut alors noter $S_1 = Q$ et $S_2 = \overline{Q}$ puisque ces sorties sont constamment complémentaires.

Fonctionnement de la bascule :

Les signaux de commande R et S sont normalement à 1. Si R prend la valeur 0 un court instant (S conservant la valeur 1), Q prend la valeur 0 et \overline{Q} la valeur 1 (R : reset, remise à 0).

Si S prend la valeur 0 un court instant (R conservant la valeur 1), Q prend la valeur 1 et \overline{Q} la valeur 0 (S : set, mise à 1).

La bascule RS joue le rôle de cellule mémoire ; en effet, la sortie Q mémorise l'état d'un bit. Pour écrire un 1, il suffit de faire une impulsion au 1 logique sur l'entrée S, l'état de la sortie ne sera modifié que par une impulsion au 0 logique sur l'entrée R.

commande active basse (encadré 2). Le schéma de principe de la mémoire est donné pour un bit figure 6, et il reste à contrôler les signaux $\overline{C_1}$ et $\overline{C_2}$ qui autorisent l'accès au bus de donnée.

Le simulateur de mémoire morte est sélectionné lorsque le microprocesseur effectue une lecture en mémoire de programme. Pour cette opération, il active deux signaux : P23 (à 0) qui demeure actif durant toute la lecture de l'instruction, et PSEN qui devient actif momentanément 1 fois ou 2 sui-

vant que l'instruction compte 1 ou 2 octets.

P23 est le signal de sélection du simulateur, PSEN est l'autorisation d'émettre sur le bus de données (Program Store enable : validation pour aller chercher une instruction). Construisons, à partir de ces deux signaux, un seul signal \overline{C} qui ne sera actif que lorsque les deux précédents le seront. \overline{C} est obtenu à partir d'une fonction OU (fig. 7).

Pour effectuer une lecture correcte du simulateur, le signal \overline{C} doit être aiguillé sur $\overline{C_2}$

Il existe trois types de sorties :

- à trois états (tri-stated),
- collecteurs ouverts (open collector),
- classiques (intern pole).

Elles sont construites à l'aide de transistors qui fonctionnent en saturé/bloqué :

- bloqués, ils se comportent comme un circuit ouvert, ils ne laissent pas passer le courant ;
- saturés, ils se comportent comme un fil, le courant passe.

Un transistor au silicium est bloqué lorsque l'on applique entre sa base et son émetteur une tension V_{be} inférieure à 0,6 V environ ; il sera saturé dans le cas contraire. Au-delà d'une valeur critique pour V_{be} , il y a destruction du transistor.

Pour simplifier les explications, nous adoptons les représentations simplifiées figure A pour les transistors.

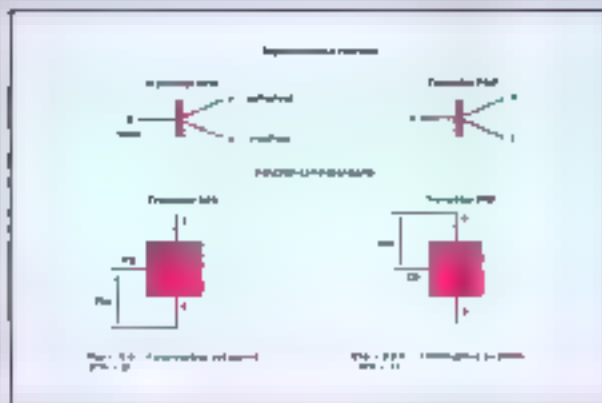


Fig. A. - Représentation et symbolisation des transistors.

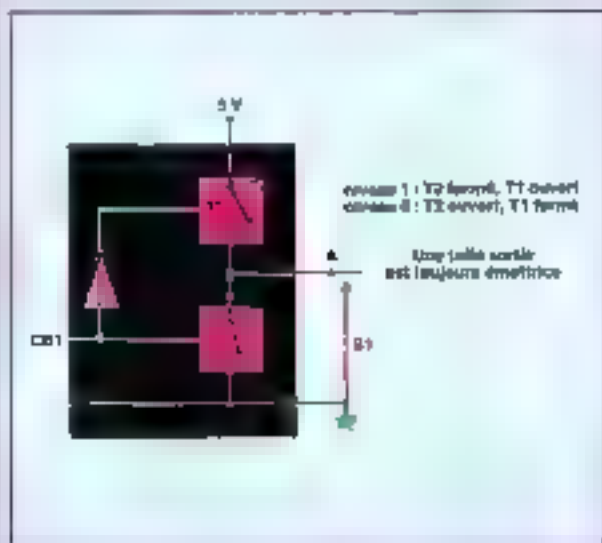


Fig. B. - Sorties classiques (intern pole).

pour la première lecture, sur $\overline{C_2}$ pour la seconde. L'utilisation conjointe d'une bascule D et de quelques fonctions logiques assure cette répartition (fig. 8a). Le signal qui contrôle l'entrée

RESET est issu du dispositif antirebonds étudié précédemment, le front montant de S_1 donne le feu vert au microprocesseur d'une part et d'autre part annule l'effet de RESET.

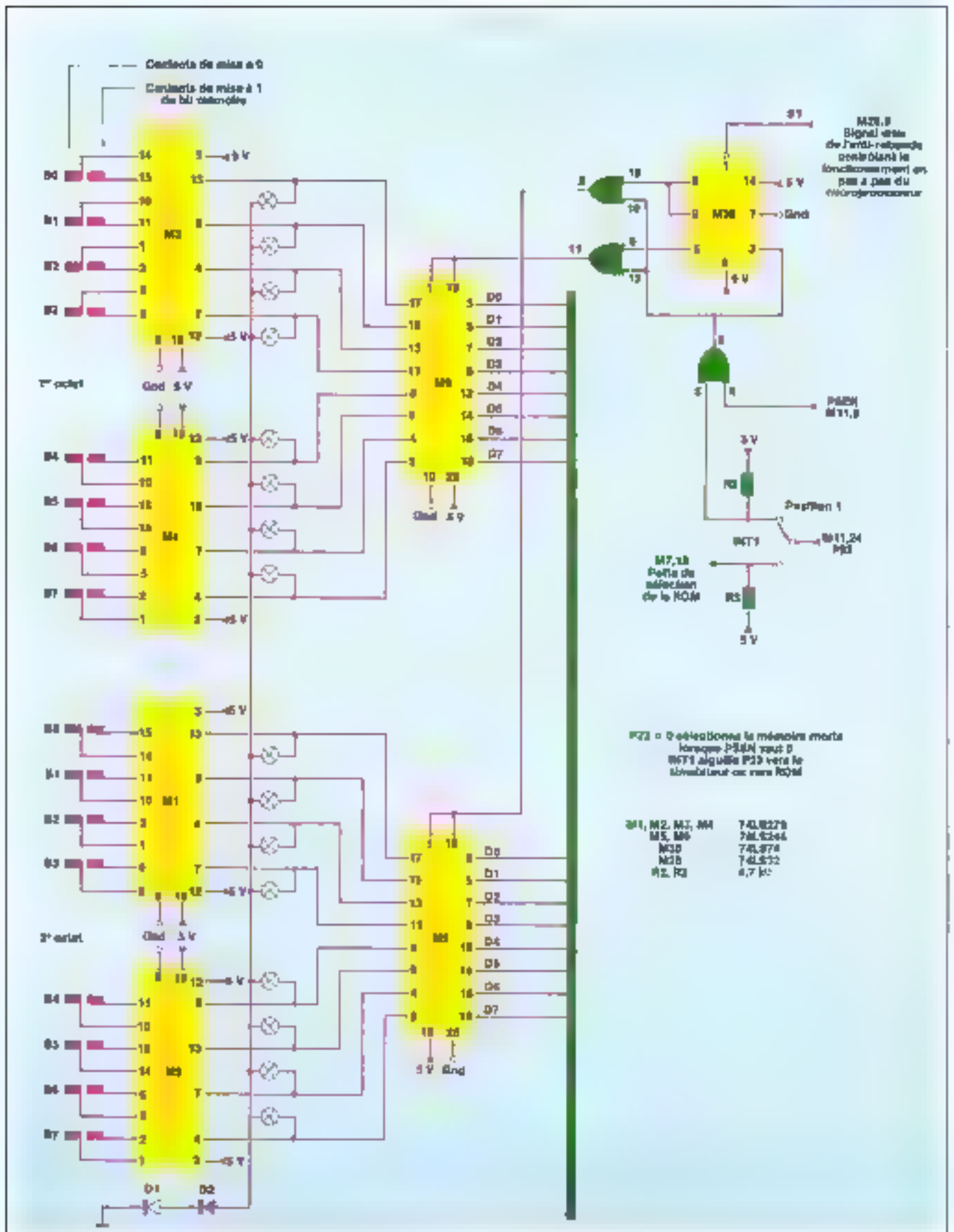


Fig. 10. - Schéma de câblage du simulateur de mémoire morte.

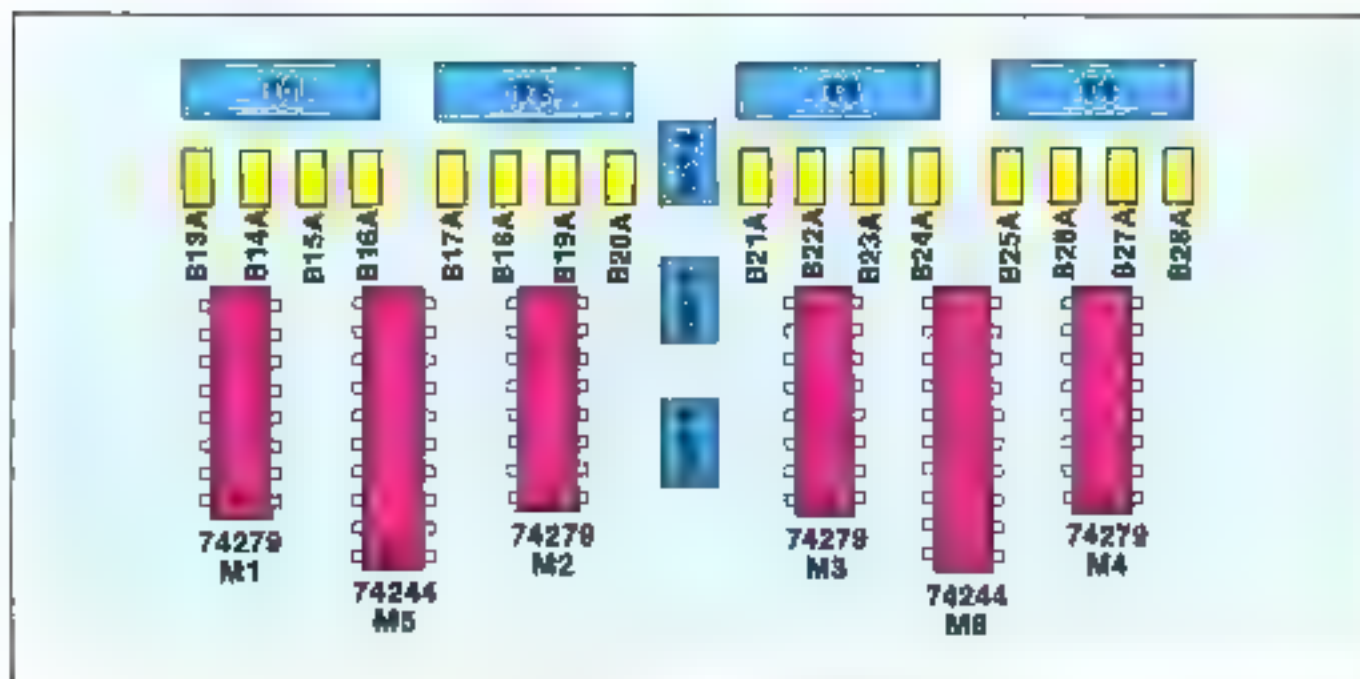
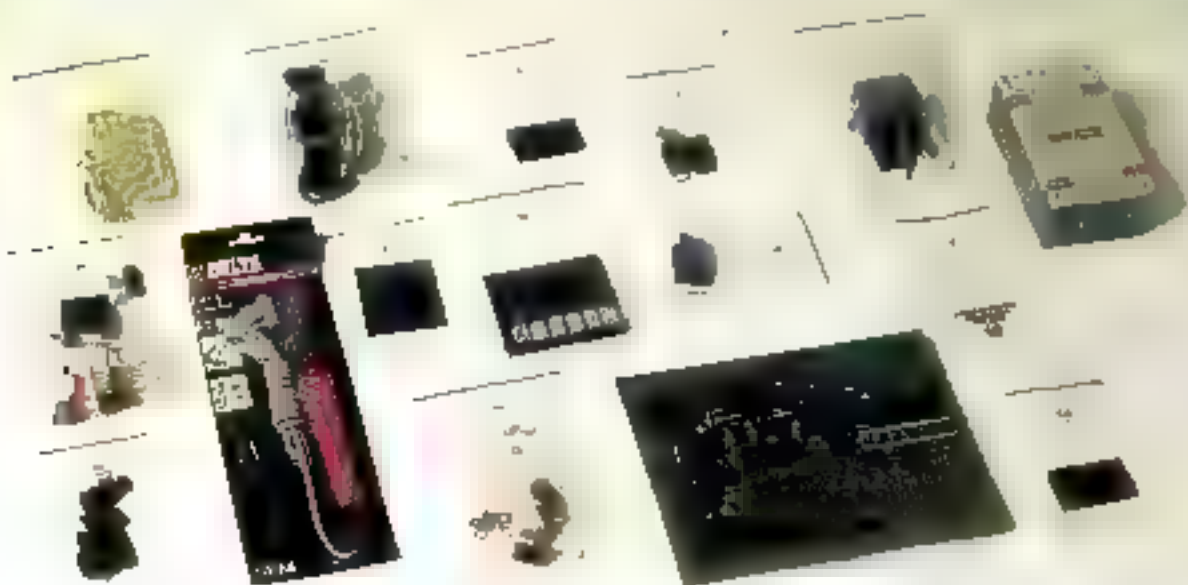


Fig. 11 - Implémentation montrant comment imposer les niveaux logiques



Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature (Micro-Systèmes n° 61), ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des processeurs, contrôleurs, mémoires, et autres circuits intégrés. Nous rappelons que cette carte système devient à son achèvement un outil de développement : programmeur d'EPROM ■ ■ ■ monochip Intel 8748. Le lecteur optique

intégré permettra au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes (réalisations, logiciels de développement, etc.).

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion » à l'adresse suivante :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris.
Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à Micro-Systèmes au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

DE L'ECRAN DE VOTRE ORDINATEUR A L'ECRAN DE PROJECTION: UNE QUESTION DE MINUTES.

Quelle que soit la durée de votre présentation,
le nouvel imageur électronique Palette de
Polaroid vous facilite la vie.

Il vous permet de produire
des présentations à partir des
données générées par votre
ordinateur personnel avec un
nouveau choix de supports :

les nouveaux transparents couleur instan-
tanés 691 pour la rétroprojection, - diapo-
sitives 24 x 36 Polachrome instantanées
pour la projection. Et ceci, sans quitter
votre bureau. Vous pouvez désormais éla-
borer une présentation en l'espace de
quelques minutes. Fini les envois pour trai-
tement à l'extérieur, les suppléments de
services express et les risques encourus
pour des renseignements confidentiels.
Compatible avec les ordinateurs personnels
IBM-PC/XT/AT, DEC Rainbow et Profes-
sional, Olivetti M24/M21, Apple II+
et IIc et avec la plupart des logiciels gra-
phiques, le système minimise l'effet de trame
de l'écran pour une reproduction photo-
graphique précise et de haute définition.
Pour découvrir toutes les possibilités
Palette et les films professionnels instantanés :
diapositives, transparents, tirages papier,
appelez-nous ou écrivez-nous à l'adresse
suivante : Polaroid France SA, 4, rue
J.-P. Timboud - B.P. 47 - 78391 Bois-
d'Arcy Cedex. Téléphone : 34.60.61.66.

Nouveau
Les transparents couleur
Polaroid



 **Polaroid.**
La langue universelle.

Polaroid est une marque déposée de Polaroid Corporation,
Cambridge, Mass., U.S.A. Tous droits réservés Polaroid Corporation 1986.

Je désire recevoir une documentation sur le système Palette
de Polaroid

Retournez ce bon à : Polaroid France S.A., 4, rue J.P. Timboud
B.P. 47 - 78391 Bois d'Arcy Cedex
SERVICE-LECTEURS N° 143

MAR 87

COMPRENDRE L'IMAGE IN

Le graphisme est, sans conteste, l'une des applications les plus spectaculaires de l'informatique. C'est en tout cas l'un de vos domaines préférés ■ l'on en croit votre abondant courrier. Or, si nous vous avons souvent montré comment tel ou tel programme vous permettrait de réaliser de très beaux dessins sur votre micro (voyez le logiciel Mykérinos notamment), nous vous avons surtout présenté dans les deux premiers articles de cette série ce que réalisaient les « maîtres de l'art ». Or, il est bien certain qu'un Artron, un Crystal ou un Cubic ? ne sont pas à la portée de toutes les bourses. Mais, afin que vous soyez à même de comprendre et réaliser vos propres logiciels graphiques, il devenait indispensable de vous expliquer non seulement le comment mais aussi le pourquoi des règles utilisées par les programmeurs pour développer de tels logiciels.

Afin de mieux suivre cette série, nous vous recommandons vivement de vous replonger dans vos vieux livres de mathématiques (classés de 4^e à 1^{re}), et plus particulièrement dans les parties traitant de la géométrie des volumes et du calcul matriciel. Toutefois, ne vous inquiétez pas trop, chaque notion nouvelle sera explicitée le plus simplement possible, et sera re-



prise soit dans l'appendice mathématique soit dans le glossaire. Êtes-vous prêt ? Bon ! attachez votre ceinture, on décolle !

Un point, c'est tout !

L'écran de visualisation de votre ordinateur, lorsque ce dernier est en mode graphique, se compose d'une suite de points arrangés sous forme de lignes, chaque point d'une ligne appartenant par ailleurs à une colonne bien déterminée. Alors qu'il est courant de parler en mode texte d'un ordinateur affichant 24 lignes de 80 colonnes, on parlera, par exemple, en graphisme d'une définition de 200 x 320 pixels. Ceci signifie que la résolution de l'écran permettra l'affichage de 200 lignes

contenant 320 points, ou pixels. Cet écran graphique correspond en réalité à une portion de la mémoire de votre machine, suite d'adresses contenant l'état des pixels apparaissant sur l'écran. Mais la relation entre un pixel et l'adresse mémoire qui le contient n'est ni simple ni linéaire. Ici intervient un certain nombre de paramètres, dont parfois également le type d'unité centrale employée. Prenons, par exemple, le cas de l'Apple. Sur ce célèbre micro, la zone mémoire n'est pratiquement jamais constituée d'une série d'adresses consécutives.

D'autres micros, en revanche, réservent une suite continue d'adresses pour les points écran (cas des écrans bit-map notamment). On peut tout de suite en tirer un certain nombre de déductions : tout d'abord,

plus la taille mémoire sera importante, plus (théoriquement) sera importante la définition de l'image sur l'écran. Théoriquement ■ effet, car il n'est pas question de dépasser la définition maximale supportée par le contrôleur graphique. Ensuite, selon que l'on travaillera en monochrome ou en couleur, le nombre de bits nécessaires pour représenter un pixel variera.

Dans un système monochrome, un seul bit suffit en effet à représenter un pixel. Ce pixel sera allumé si le statut du bit est à 1 et éteint si ce statut est à 0 (c'est-à-dire qu'il sera de la couleur du fond de l'écran).

Passons maintenant à la couleur. Selon le nombre de couleurs que pourra prendre ■ point, celui-ci nécessitera un nombre plus ou moins important de bits.

FORMATIQUE

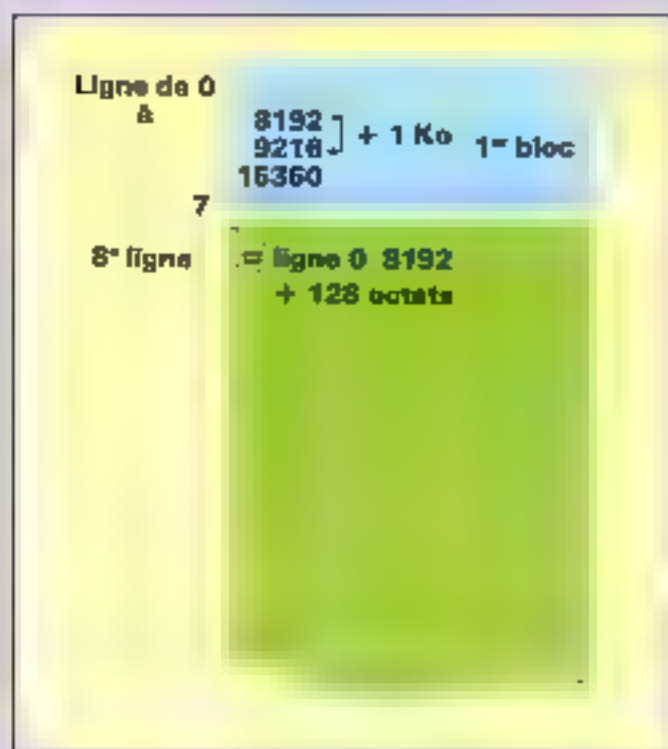


Fig. 1. - Mémoire vidéo de l'Apple II (les lignes).



Fig. 2. - Mémoire vidéo de l'Apple II (les colonnes).

Avec 2 bits, nous pouvons obtenir 4 couleurs qui seront codées ainsi : 00, 01, 10, 11. On comprend alors mieux pourquoi les micros proposent des palettes de 4, 8, 16, 32 couleurs, cette progression étant associée au nombre d'états binaires nécessaires à la codification de l'information.

Souvent, afin d'augmenter le nombre de couleurs primaires disponibles, on leur associe toute une palette de nuances, qui sont en réalité des dégradés d'intensité lumineuse, ce qu'en

dessin « classique » on qualifie du nom de valeur. Il est d'ailleurs très facile de s'en rendre compte lorsque l'on dispose d'un ordinateur couleur mais d'un écran monochrome. Les différences de couleurs sont perceptibles sous forme de dégradés d'intensité variable.

Bien entendu, il sera là aussi nécessaire de disposer d'autant de bits que de combinaisons désirées. Moralité : meilleure est la définition, plus importante doit être la mémoire.

Mais revenons un instant à

notre point. Pour l'allumer ou l'éteindre, vous pouvez modifier directement en mémoire le contenu de l'adresse le renfermant (tout en sachant qu'une adresse contient généralement 8 bits et donc 8 points et qu'il faudra donc connaître avec précision la position du bit représentant votre pixel), ce qui risque d'être toutefois un tant soit peu fastidieux.

Vous pouvez également vous servir d'un langage de plus haut niveau qui mettra à votre disposition une instruction dont il conviendra simplement de spécifier les paramètres, c'est-à-dire en réalité les coordonnées cartésiennes (abscisse et ordonnée) et l'état du pixel se trouvant à l'intersection de celles-ci.

Examinons donc un peu plus en détail le mécanisme de cet adressage.

Prenons le cas d'un point situé sur l'ordonnée Y, l'abscisse restant à 0 (fig. 1). Sur l'Apple, il faut savoir que la première zone de 7 points a comme mémoire image l'adresse 8192; les zones suivantes de la même ligne ont des adresses consécutives. Ainsi, les 288 points composant une ligne seront adressés de 8192 à 8231. Malheureusement pour ceux d'entre vous qui aimeraient que tout soit simple, la deuxième ligne ne débute pas en 8232. En réalité, après la fin de chaque ligne (et ce sept fois de suite) on effectue un saut de 1 Ko avant de passer au début de ligne suivante. Tant et si bien que notre fameuse deuxième ligne commence à l'adresse 9216. Nous disions sept fois de suite, car en effet, la huitième ligne, pour compliquer les choses, se situe non pas 8 Ko plus loin mais débute juste 128 octets après la première. Amusant, non ? Tant et si bien que l'on se retrouve avec une série de 8 blocs de 8 lignes chacun. La seconde moitié de l'écran suit exactement le même processus. Revenons donc à notre point à adresser. Admettons qu'il soit situé en ligne 16.

Il sera donc placé à l'adresse 8448 (passage au 3° bloc, soit $8192 + (2 \times 128)$). Donc, pour déterminer la position initiale

correspondant à une certaine valeur de Y, il est nécessaire d'une part de déterminer dans quel bloc se situe cette donnée (toujours dans le cas de l'Apple). Rien de plus simple : il suffit de diviser la valeur de Y par 8 et de n'en retenir que la partie entière. D'autre part, il faut déterminer l'adresse initiale du bloc auquel appartient Y. On sait que la position initiale de chaque groupe varie de 128 octets en 128 octets. Donc, l'adresse du bloc concerné sera donnée par la formule :

$$8192 + B \times 128.$$

Soit ici :

$$8192 + 2 \times 128 = 8448.$$

Il reste alors à déterminer la position de Y dans B. Il est évident que chaque groupe de points débute par une valeur initiale de Y (0 en colonne 0, 8 en colonne 8, etc.) et progresse de 7 en 7 (avec parce que le groupe contient 8 lignes numérotées de 0 à 7). Donc, une ligne Y occupe dans le bloc la position :

$$Y - B \times 8$$

Pourquoi un 8 ici ? Rien de plus simple en réalité. Si l'on considère B comme le groupe d'appartenance de notre Y, nous n'avons besoin que de le multiplier par 8 (ce qui est équivalent à la valeur de Y pour savoir à quelle distance de B première ligne se situe Y. Soit dans notre exemple :

$$Y = 16$$

$$B = 2$$

Position de Y dans le bloc :

$$16 - 2 \times 8 = 0$$

Y est donc en toute première position du bloc B, c'est-à-dire bien en ligne 16. Pour trouver l'adresse mémoire, comme on progresse dans le bloc de 1 Ko en 1 Ko (1024 octets), il suffit de multiplier la valeur précédente (la position de Y dans le bloc B) par 1024 et d'y ajouter l'adresse mémoire du début du bloc. Dans notre cas, cela donnera ceci :

$$0 \times 1024 + 8448 = 8448$$

Reste maintenant à savoir où se trouve le bit concerné selon l'axe des X (fig. 2). Là, c'est nettement plus simple. Nous savons que chaque ligne de l'écran de notre Apple est découpée en un certain nombre

INITIATION AU GRAPHISME SUR ORDINATEUR

d'octets d'adresses mémoire contiguës. Sur l'Apple, le bit de poids fort (bit 7) n'est pas employé. Tant et si bien que nous avons en réalité une sous-unité de 7 points dans chaque octet. Faites le total: 7 fois 40, et vous obtenez bien les 280 pixels de définition horizontale du vicil Apple. Ce qui nous donne la solution pour adresser un point d'abscisse X. Après avoir déterminé la colonne à laquelle il appartient (paquet de 7 bits), on ajoute le chiffre obtenu à l'adresse obtenue pour Y. Reste alors à déterminer la position du bit dans la mémoire.

C'est très simple: lorsque vous avez divisé la valeur de votre coordonnée X par 7 afin de déterminer le paquet contenant votre point, vous avez peut-être conservé le modulo de cette opération. Si ce n'est pas le cas, c'est que vraiment vous n'avez guère de jugeotte, car ce modulo vous donne directement la position du bit de votre pixel. Un exemple étant toujours préférable à notre verbiage (fleuri mais fastidieux), supposons que nous voulions connaître l'adresse du point de coordonnées Y = 16 et X = 243.

Divisons 243 par 7: ceci nous donne 34 modulo 5.

Notre point se situe donc à l'adresse $8448 + 34 = 8482$ et concerne le bit 5 de cette adresse.

Mais attention! Point important: il est alors bon de vérifier où se situe l'origine des axes, celle-ci variant d'un langage à l'autre. Pour la plupart, elle se trouve en haut et à gauche de l'écran, tandis que pour d'autres elle est placée en bas et à droite (fig. 3). Vous n'êtes donc pas maître de votre système de références puisqu'il est lié à un langage employé, mais toutefois, grâce au biais de translations, rien ne vous empêche d'en changer.

Savoir son propre système de référence

Il est évident que l'unité de déplacement le long de l'axe des X ou de celui des Y est le pixel. La longueur maximum

visible de ces axes correspond à la taille réelle de votre écran. Aussi, avec une résolution de 320×200 , aurez-vous les équations suivantes:

$$0 \leq x \leq 319$$

$$\text{et}$$

$$0 \leq y \leq 199$$

Ces chiffres sont en effet très importants. A moins d'avoir « arrangé » une plage mémoire supplémentaire pour pouvoir y placer les points débordant de votre système de références maximum, le positionnement d'un point en dehors de l'écran peut, selon certains langages, avoir des effets catastrophiques et généralement « planter » vos programmes. Aussi est-il nécessaire de déclarer les valeurs maximales que peuvent prendre les coordonnées d'un point visualisable. Nous disons bien visualisable, car, lorsque vous reproduirez des segments de droite (seconde pièce élémentaire du graphisme informatique), il vous sera parfaitement loisible de situer ceux de l'espace de visualisation la fin d'un segment quelconque et donc de ne représenter que le sous-segment s'arrêtant au bord de la surface de visualisation (conséquence *infra*). Mais revenons quelques instants à notre système de références. Rien ne nous empêche de situer ailleurs qu'à l'angle gauche supérieur ou inférieur des valeurs non plus absolues mais relatives. Il nous faudrait alors prolonger l'axe des x et celui des y d'autant, ceci afin de pouvoir afficher des valeurs négatives. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre un certain nombre de facteurs en considération:

- La détermination de la surface de visualisation utilisateur (inférieure ou égale à la taille de l'écran) implique donc la prise en compte d'un écart maximum pour la représentation des valeurs positives et négatives.
- De ce fait, on est obligé d'opérer une translation d'un ou des deux repères d'origine.
- De plus, suivant la formulation du point d'origine du sys-

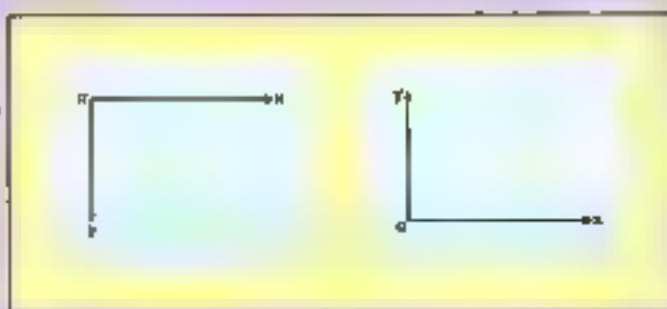


Fig. 3 - Origine des axes.



Tous les points de la figure sont représentés à l'aide de leur projection sur les axes Ox et Oy. On peut considérer le heptagone comme un graphique orienté (origine d'orientation) dont chaque côté représente un déplacement en casant les coordonnées de celui-ci ainsi que celles de sa direction sur l'axe X ou Y.



Fig. 4 - Projection d'un heptagone sur les repères orthogonaux et tracé du graphique relatif le représentant.

tème de coordonnées initialisé par la machine, il sera peut-être nécessaire d'opérer une rotation autour d'un de ces repères.

Imaginons, en effet, que nous voulions représenter un système dont les coordonnées intrinsèques sont leur origine au centre même de l'écran plus que l'origine « machine » est située dans le coin supérieur gauche de l'écran. Pour pouvoir réaliser ceci, il nous sera nécessaire d'opérer les conversions suivantes:

- Rotation de l'axe des y de telle sorte que YO se situe à mi-hauteur de l'écran et que la valeur de y soit croissante en allant vers le haut, et décrois-

sante en allant vers le bas à partir de cette position (rappelons que dans le système originel, la valeur de y croît en permanence en allant vers le bas de l'écran). La traduction de cette routine en pseudo-code (ce qui vous laissera toute latitude pour la programmer dans le langage de votre choix) est la suivante:

- Définition constante origine-bis = mi-hauteur d'écran
- y = origine-bis - y
- Translation de l'axe de x de façon à ce que XO se situe à équidistance des bords latéraux de l'écran. Là, le pseudo-code est tout aussi simple: définition XObis = XO

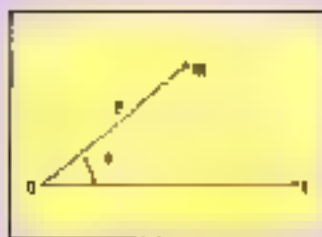


Fig. 5 - Coordonnées polaires.

+ 1/2 valeur maximale axe des x)

$$x = x - XObis$$

(en effet, contrairement à l'axe précédent, les deux axes vont ici dans le même sens)

Comme vous le voyez, cela n'est guère sorcier. D'ailleurs, vous pourrez utiliser un système de repères orthonormés positionné à l'endroit de votre choix, et éventuellement délimiter les valeurs maximum qu'il lui est permis de visualiser. Cette délimitation trace donc une clôture à la périphérie de l'espace de visualisation de l'utilisateur.

Pour bien comprendre l'importance de ce « bornage », il nous faut ici introduire une nouvelle notion. Celle de segment de droite. Nous avons, en effet, signalé précédemment que le segment de droite était la seconde « pierre angulaire » du graphisme sur ordinateur. En effet, si chaque dessin présupposait l'explicitation des points le composant, il y aurait de

fortes chances pour que le nombre de vieillards parmi les dessinateurs informatiques soit en accroissement constant. Aussi a-t-on mis à la disposition des graphistes un second outil élémentaire, à savoir l'instruction permettant de tracer un segment de droite entre les coordonnées de départ et d'arrivée spécifiées par l'utilisateur. Selon les langages, vous trouverez une instruction du type :

LINE XO, YO TO X1, Y1

ou

TRACE (X0, YO) VERS (X1, Y1)

voire encore

! (x0 y0 (x1 y1)

! peu importe en fait, l'essentiel est de pouvoir tracer un segment de droite à partir des coordonnées de deux points!

Parmi de là, tout est possible (fig. 4). Tout objet de la géométrie euclidienne (insistons sur ce distinguo!) est en effet représentable à l'aide d'une succession de segments de droite.

Toutefois, si l'on ne veut pas s'encombrer d'incessants calculs de rapports, il est nécessaire d'introduire un autre système de coordonnées, système qui nous sera très utile: les coordonnées polaires (fig. 5). A la différence des coordonnées cartésiennes, les coordonnées polaires font référence à un point d'origine, à un axe invariant (généralement l'axe des x, à une distance entre le point

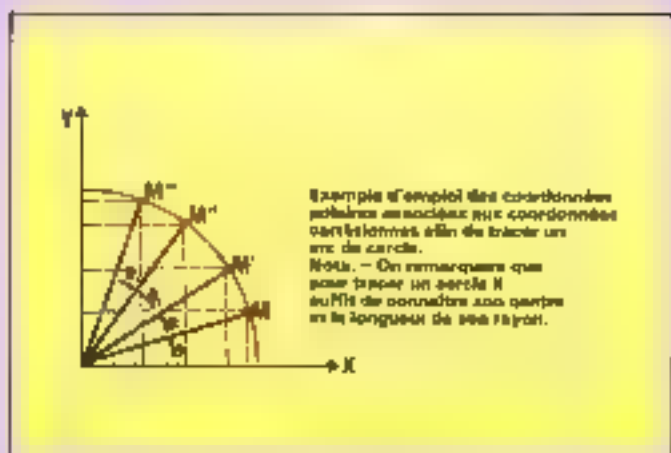


Fig. 7 - Tracé d'un arc de cercle.

d'origine et le point estimé et à l'angle existant entre l'axe des x et le segment formé par l'origine et le point estimé. Selon les systèmes, la valeur de l'angle s'exprime en radians, degrés ou grades.

Mesurer des triangles ou l'art trigonométrique

Si vous avez un tant soit peu de jugeotte (ce dont nous ne doutons pas!), vous aurez remarqué que, si l'on rajoute au système polaire un axe y et que l'on projette sur l'axe x et l'axe y la trace du point estimé, les segments Ox et Oy varient, l'un comme l'autre, en fonction de l'ouverture de l'angle. Bravo! Vous venez de faire une découverte fondamentale que n'aurait pas désapprouvé Pythagore, celle de la mesure des côtés par triangulation, plus connue sous le nom de trigonométrie. Ceci vous amène à émettre deux importantes notions qui ne vous quitteront guère désormais au cours de ce voyage au fin fond du graphisme: celles de sinus et de cosinus (fig. 6). Intégrons donc notre repère cartésien dans notre système polaire. On s'aperçoit immédiatement que les variations des segments Ox et Oy correspondent aux variations de l'angle: fais par OM avec l'axe Ox. Tant et si bien que dans le cas où cet angle est de 90 degrés, Ox est nul tandis que Oy est égal à OM. La projection de M sur l'axe des x correspond au cosinus de l'angle,

tandis que cette projection sur l'axe Oy est appelée sinus. Quant à la tangente, elle est définie comme le rapport sinus/cosinus.

En réalité, les précédentes définitions ne valent que si l'on attribue au segment OM la valeur d'unité. Autrement, quelle que soit l'amplitude de OM, nous aurons les équations suivantes:

$$Ox = OM \cos \theta$$

$$Oy = OM \sin \theta$$

Bien entendu, il faut pour pouvoir utiliser les fonctions minimales sinus et cosinus que celles-ci fassent partie du langage que vous utiliserez. Mais, ce n'est notamment le cas en Fortran, il est tout à fait possible de retracer ces fonctions sous forme d'une table de rapports décrivant la variation des segments Ox et Oy par rapport à OM en fonction de l'ouverture de l'angle θ . Notons également qu'il est bon d'être doté des fonctions inverses de sinus et cosinus, fonctions dénommées arc sinus et arc cosinus que nous rencontrerons plus loin au cours de cette étude. Mais vous vous demandez certainement quelle est l'utilité pratique des simples sinus et cosinus. Ce à quoi nous allons immédiatement vous répondre grâce à un petit exemple.

Dessine-moi un cercle

Toutes les ROM Basic des micros d'aujourd'hui comportent en général une instruction

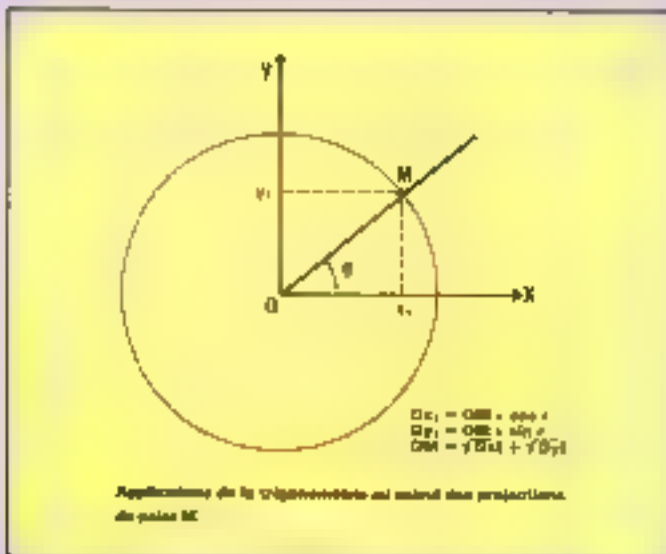


Fig. 6 - Triangulation.

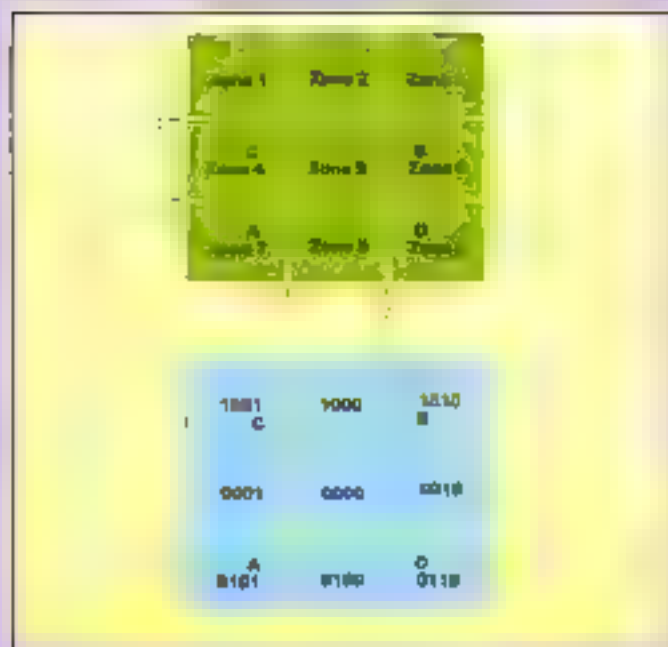


Fig. 8 - Découpage des segments selon les zones de visualisation

CIRCLE qui vous permet de tracer un cercle de diamètre R et dont M centre occupe les coordonnées x et y. Or, qu'est-ce qu'un cercle sinon une suite très rapprochée de segments de droite dont les points sont tangents au rayon dudit cercle ?

Voici donc l'occasion de créer un petit programme qui remplisse exactement la même fonction que l'instruction CIRCLE, mais en vous servant en tout et pour tout de l'instruction LINE (qui, rappelons-le, trace un segment de droite entre les coordonnées x0, y0 et x1, y1) et des fonctions sinus et cosinus. Ce sera d'ailleurs le premier exercice dont nous vous donnerons la solution dans le prochain numéro de cette étude. Mais nous ne sommes pas trop méchants et vous mettons sur la voie : un cercle peut être représenté par une suite de segments de droite tracés entre les points tangents au rayon R, après que celui-ci a subi une rotation de x degrés, ceci jusqu'à ce que le cercle soit bouclé (fig. 7). Il vous suffira donc d'effectuer une suite de rotations de x degrés, tout en calculant à chaque fois l'abscisse et l'ordonnée du point M, avant que de joindre ce point et le suivant par un segment de droite. Voilà ! Nous

n'allons quand même pas vous en dire plus ! Juste un mot, toutefois ; partant de ce principe, il vous est possible de dessiner toutes sortes de polygones. Ce qui nous conduit à vous proposer un second exercice : écrivez le pseudo-code ou le programme dans le langage de votre choix qui dessine à l'écran un « polygone » hexagonal, c'est-à-dire une succession de trois hexagones emboîtés les uns dans les autres (à la manière des poupées russes, matryoshka) et dont le rayon décroît à chaque fois d'un tiers. Ceci nous amène d'ailleurs à envisager un certain nombre de phénomènes qui, n'en doutons pas, retiendront également votre attention.

Premier point : lire du précédent exercice, nous dirions, par exemple, pu vous demander de tracer un écran de 100 cm de rayon de pas de vis et de 150 cm de rayon pour sa base polygonale (hexagonale également, un écran même de 100 cm ayant rarement plus de 6 côtés !). Vous vous en doutez bien, il n'est pas question de dessiner un écran de 200 cm de diamètre, à moins qu'il ne vous soit possible de changer votre téléviseur ou votre moniteur contre un grand écran en scope

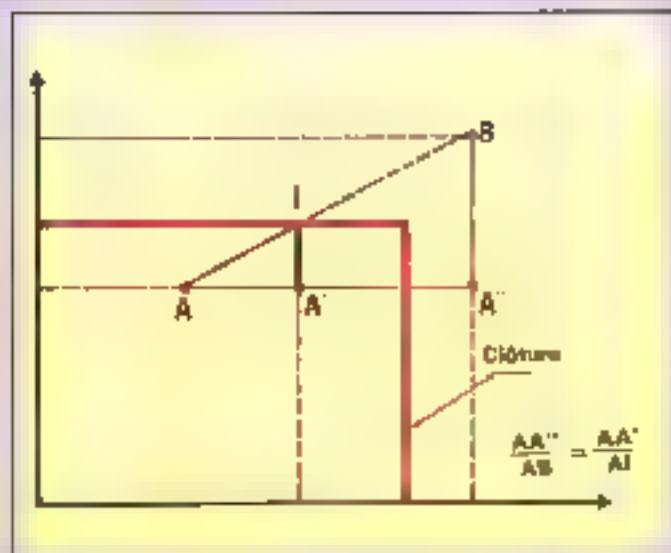


Fig. 9 - Calcul de point d'intersection d'un segment de droite avec la clôture

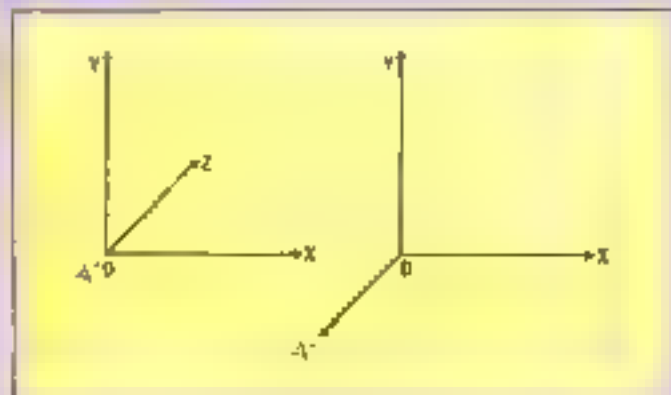


Fig. 10 - Représentations tridimensionnelles.

et éventuellement en couleurs. Aussi vous faut-il introduire un facteur d'échelle qui vous permettra de représenter en proportion de la taille réelle de votre écran ou de votre fenêtre de visualisation n'importe quel objet, et ce quelle que soit sa taille. Mais au juste, comment s'y prendre ?

Après le pinceau, le facteur échelle

Il n'est en effet pas question de s'amuser à tracer réellement une droite de 50 km sur votre écran, quelle que soit sa vitesse

de déplacement ! En fait, pour tous les éléments composant votre dessin, il vous faudra ramener les valeurs des coordonnées x et y aux dimensions de l'écran ou de la fenêtre de visualisation. L'inverse est également vrai, bien que moins grave (imaginez que vous deviez représenter une cellule organique dont les dimensions sont de l'ordre du micron. Là, il y aura tout intérêt à introduire un facteur d'échelle qui ajuste toute la taille de votre écran et permette ainsi un grossissement de votre cellule. Le facteur d'échelle de l'axe X se calcule de la façon suivante :

$$F_x = \frac{X_{\text{final}} - X_{\text{initial}}}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

De la même façon, on appliquera le même type de formule pour l'axe des y :

$$F_y = \frac{Y_{\text{final}} - Y_{\text{initial}}}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

Il ne s'agit pas bien entendu de s'amuser à introduire un facteur différent selon l'axe considéré, ce qui risquerait fort de donner un « petit air penché » à votre dessin, mais à choisir entre ces deux facteurs celui qui peut être contenu dans les deux axes, ceci afin de conserver au dessin les proportions de l'original (à moins que vous ne désirez à tout prix voir ce que donne un carré de 60 km de côté réduit dans une proportion de 1/1000 000 dans l'axe des x et de 1/200 000 dans l'axe des y). Un point important doit ici être souligné : bien souvent, le quotient porte sur plusieurs décimales, ce qui affine d'autant le graphisme, mais peut consommer un énorme temps machine. Aussi, dans les applications qui n'ont pas besoin d'une précision au millième, vous conseillons-nous d'utiliser la fraction entière la plus proche. Aussi, par exemple, au lieu d'employer une échelle aux 1/1,987 est-il préférable d'utiliser bêtement la proportion 1/2. N'en déplaise aux puristes !

Imaginons maintenant qu'il ne vous soit pas possible, même avec la meilleure volonté du monde, de représenter l'objet que vous désirez tracer à l'écran dans les limites de celui-ci. Il vous faudra donc vous servir de l'écran comme d'une fenêtre ne considérant qu'une partie du dessin en question. Mais prenons tout d'abord un cas un peu plus simple. Par rapport à votre fenêtre de visualisation « classique », le vilain lutin de Micro-systèmes veut vous obliger à représenter un certain nombre de segments de droite dont certains débordent largement votre visu ou bien même se baladent carrément à l'extérieur. Cruel dilemme, comment faire, alors que vous savez parfaitement « qu'au-delà d'une certaine limite votre trait n'est plus valide », pour ne pas « planter » votre système ? Une

fois de plus, à chaque mal son remède. Les infographistes ont mis au point un système très simple et peu gourmand en mémoire qui permet de déterminer dans quel cas de figure on se trouve et comment il est possible d'y remédier.

Débordez, sans forcer le reste !

Nous allons ici vous expliquer comment éliminer les parties non vues d'un segment. Posons le problème dans les termes suivants :

- soit un visu rectangulaire,
- soit un certain nombre de segments de droite disposés dans et à l'entour de ce visu.

Pour résoudre ce problème, nous allons prolonger les côtés du visu de façon à obtenir un découpage du plan en 9 zones numérotées de 1 à 9. Comme nous n'avons le binaire depuis un bon bout de temps, nous savons que 9 combinaisons nécessitent au moins 4 bits pour être représentées. Aussi allons-nous allouer une valeur sur 4 bits à chacune des zones entourant le rectangle, celui-ci recevant pour valeur 0000. Par convention, pour un bit correspondant à un côté du rectangle, nous lui allouerons le code 0 si le demi-plan limité par ce côté contient l'intérieur du rectangle et le code 1 sinon. Autre convention également adoptée à l'unanimité : le bit de poids le plus faible correspond au côté AC, le suivant au côté BD, celui d'après (remarque ?) l'est consommé avec lequel nous évitons la redite) le côté AD, pour enfin en finir par le bit de poids fort correspondant au côté CB. Reportez-vous maintenant à la figure 8 afin de mieux visualiser l'encodage des différentes zones. Plaçons à présent un certain nombre de segments dans ces diverses zones. Il est immédiatement évident qu'existent trois sortes de segments :

APPENDICE MATHÉMATIQUE

Passage du système cartésien au système polaire.

$$\begin{aligned} X &= \rho \cos \theta & \rho &= \sqrt{X^2 + Y^2} \\ Y &= \rho \sin \theta & \theta &= \text{Arc cos } \frac{X}{\sqrt{X^2 + Y^2}} \\ & & & \text{ou} \\ & & \theta &= \text{Arc sin } \frac{Y}{\sqrt{X^2 + Y^2}} \\ & & & \text{ou} \\ & & \theta &= \text{Arc tg } \frac{Y}{X} \end{aligned}$$

La valeur d'un angle θ est généralement exprimée en radians. 2π radians = 360 degrés = 400 grades.

$$1 \text{ rd} = \frac{360}{2\pi} \text{ degrés} = \frac{400}{2\pi} \text{ grades}$$

$$1 \text{ degré} = \frac{2\pi}{360} \text{ rd} \quad 1 \text{ minute} = \frac{2\pi}{360 \times 60} \text{ rd}$$

$$1 \text{ grade} = \frac{2\pi}{400} \text{ rd} \quad \pi = 3,14159265$$

Equation générale d'une droite et tracé d'un segment commençant au point X_1, Y_1 et se terminant au point X_2, Y_2 .

$$y = ax + b \quad (a \text{ et } b \text{ étant des valeurs constantes})$$

$$\begin{aligned} \text{Donc } Y_1 &= aX_1 + b \\ Y_2 &= aX_2 + b \end{aligned}$$

Ce qui permet de trouver les valeurs des constantes a et b .

$$a = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \quad b = Y_1 - \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} \times X_1$$

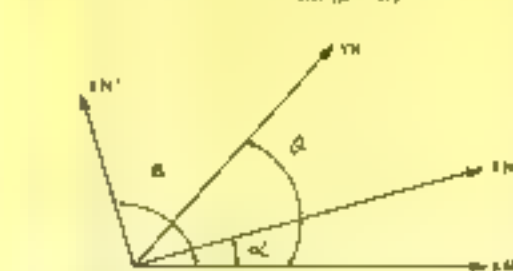
On note ainsi les différents espaces visualisables.

- U : espace utilisateur
- N : espace utilisateur normé
- E : espace écran

Le passage entre ces divers espaces s'effectue dans cet ordre : $U \rightarrow N \rightarrow E$

Si N n'est pas parallèle à E, il faut effectuer une rotation qui délimitera un nouvel espace normé, N', cette fois-ci parallèle à E.

$$\begin{aligned} X_{N'} &= \frac{X_N \sin \beta - Y_N \sin (\beta - \alpha)}{\sin (\beta - \alpha)} \\ Y_{N'} &= \frac{Y_N \sin (\beta - \alpha) + X_N \sin \alpha}{\sin (\beta - \alpha)} \end{aligned}$$



Extrait de « Dessin avec l'ordinateur » (Coll. Cedric Nathan).

Au total, le passage entre les divers espaces s'exprime ainsi : $U \rightarrow N \rightarrow N' \rightarrow E$

INITIATION AU GRAPHISME SUR ORDINATEUR

- ceux dont les deux extrémités sont intérieures au visu ;
- ceux dont les deux extrémités sont extérieures au visu, mais dont une partie peut éventuellement le traverser ;
- ceux dont une extrémité appartient à l'espace interne du visu et l'autre à l'un des quadrants externes.

Dans, pour chaque segment, que faut-il faire ?

Il faut tout d'abord calculer les codes des extrémités de chaque segment. Puis calculer l'intersection (ET) de ces deux codes. Enfin, il faut traiter le résultat de l'intersection : si celui-ci n'est pas nul, le segment se trouve en dehors de la clôture et est donc invisible. Si le résultat est nul, deux cas peuvent se présenter :

- soit les deux codes sont nuls,

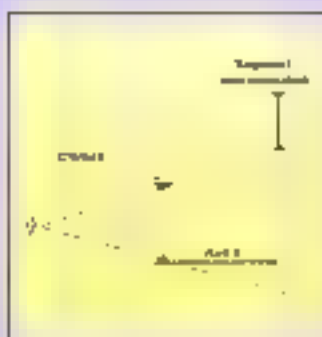


Fig. 11. - Angle de vision et rétroéclairage du fait de la taille de la fenêtre

ou quel cas le segment se trouve à l'intérieur de l'espace utilisateur, ce qui ne pose aucun problème pour le tracer :

- soit l'un des codes seulement est nul. Il est donc nécessaire de couper le segment en deux par-

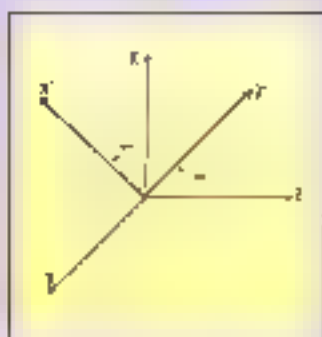


Fig. 12. - Rotation dans l'axe des Y.

ties, opération que l'on recommence jusqu'à obtention de deux codes nuls, ce qui indique la sortie du segment hors de la clôture.

Vous trouverez l'illustration de cette méthode dans l'encadré 3 qui reprend un programme rédigé en Basic 10 ?

et extrait de l'ouvrage de M. Binze et M. Hennart Dessiner avec l'ordinateur, Collection Cedic-Nathan.

Une autre méthode peut être utilisée afin de déterminer avec précision les coordonnées du point d'intersection du segment avec l'une des clôtures. On s'aperçoit, en effet, que le rapport entre les côtés du triangle formé par le point extérieur de l'espace de visualisation et le point placé à l'intérieur (en traçant, de plus, leur projection selon les deux axes) et le triangle ayant pour sommet le point d'intersection avec l'un des bords de l'écran est identique. C'est normal, sinus et cosinus d'un angle ne varient pas en fonction de la longueur de la tangente ! Partant de là, il est extrêmement simple de calculer

Pour réaliser les programmes dans votre Basic

	MO5/TO 7	Standard MSX	Yema SC 3000	Spectrum	Ordinateur personnel IBM
ECRAN effacer taille texte se placer colonne, ligne texte taille basse résolution graphique taille haute résolution passage haute résolution	CLS 25 x 40 LOCATE	LOCATE	24 x 40	CLS 24 x 12 PRINT AT	CLS 25 x 80 LOCATE 320 x 200 640 x 200 SCREEN
LE POINT l'allumer en C,L l'éteindre remplir sa couleur	PSET PSET POINT	PSET PRESET POINT	PSET PRESET	PLOT PLOT OVER POINT	PSET PRESET
LA LIGNE	LINE	LINE	LINE allume BLINE éteint	DRAW	LINE
LE RECTANGLE bord plein	BOX BOXF	LINE	LINE allume BLINE éteint		
LE CERCLE	CIRCLE (disque)	CIRCLE	CIRCLE allume BCIRCLE éteint	CIRCLE	CIRCLE
SUITE DE TRACES	DRAW (disque)	DRAW			
LA COULEUR	COLOR	COLOR	COLOR	INK PAPER BORDER	COLOR
COLORIER UNE SURFACE	PAINT (disque)		PAINT		
LUTINS	non mais définition caractères utilisateur	32 définis en 8 x 8 ou 16 x 16	PATTERN défini SPRITE afficher MAG agrandir 32 lutins	en redéfinissent les caractères graphiques de a à u	

les coordonnées exactes du point d'intersection (fig. 9).

Ceci nous conduit à vous proposer un nouvel exercice: en combinant les deux méthodes précédentes, réalisez un programme qui permette d'effectuer un zoom sur une partie de l'écran, désignée à l'aide d'un quadrillage. Deux points pour vous aider: la réduction de la clôture revient à agrandir les détails de la figure. Par ailleurs, on ne tiendra pas compte de l'effet de grossissement que le zoom a sur l'épaisseur des traits.

Jamais deux sans trois !

Nous n'envisageons pas ici le tracé de toutes les fonctions mathématiques, d'une part parce qu'elles sont légions, et

d'autre part parce qu'il existe d'excellents ouvrages d'infographie qui traitent ce sujet avec une maîtrise que nous n'aurions égale. Aussi allons-nous directement faire un « petit quantique » et passer de la deuxième à la troisième dimension.

Cette troisième dimension peut se représenter de deux façons, selon que l'on se considère comme regardant l'horizon ou comme s'éloignant vers l'horizon (fig. 10). D'une façon générale, nous utiliserons le système représentant l'axe des Z comme s'ajant vers l'horizon. Vous remarquerez que la représentation de cet axe est très simple, rien ne vous empêchant de faire varier la pente de cet axe afin de simuler un horizon plus ou moins « raide ». Un

point toutefois mérite ici d'être signalé. Dans une représentation en trois dimensions, si vous n'êtes pas astreint à tenir compte d'une observation aussi proche que possible de la réalité, les intervalles entre les distances mesurées sur l'axe des z ne varieront pas.

Moralité, vous n'aurez pas d'effet de diminution dû à l'éloignement. Il est d'ailleurs bon de noter que cet éloignement (technique des lignes de fuite) est valable pour toutes les dimensions, et qu'il est possible d'avoir sur le même dessin plusieurs lignes de fuite. Mais nous examinerons cette méthode plus en détail le mois prochain.

Pour le moment, revenons à notre système à trois dimensions. Selon la distance de l'observateur par rapport à l'objet

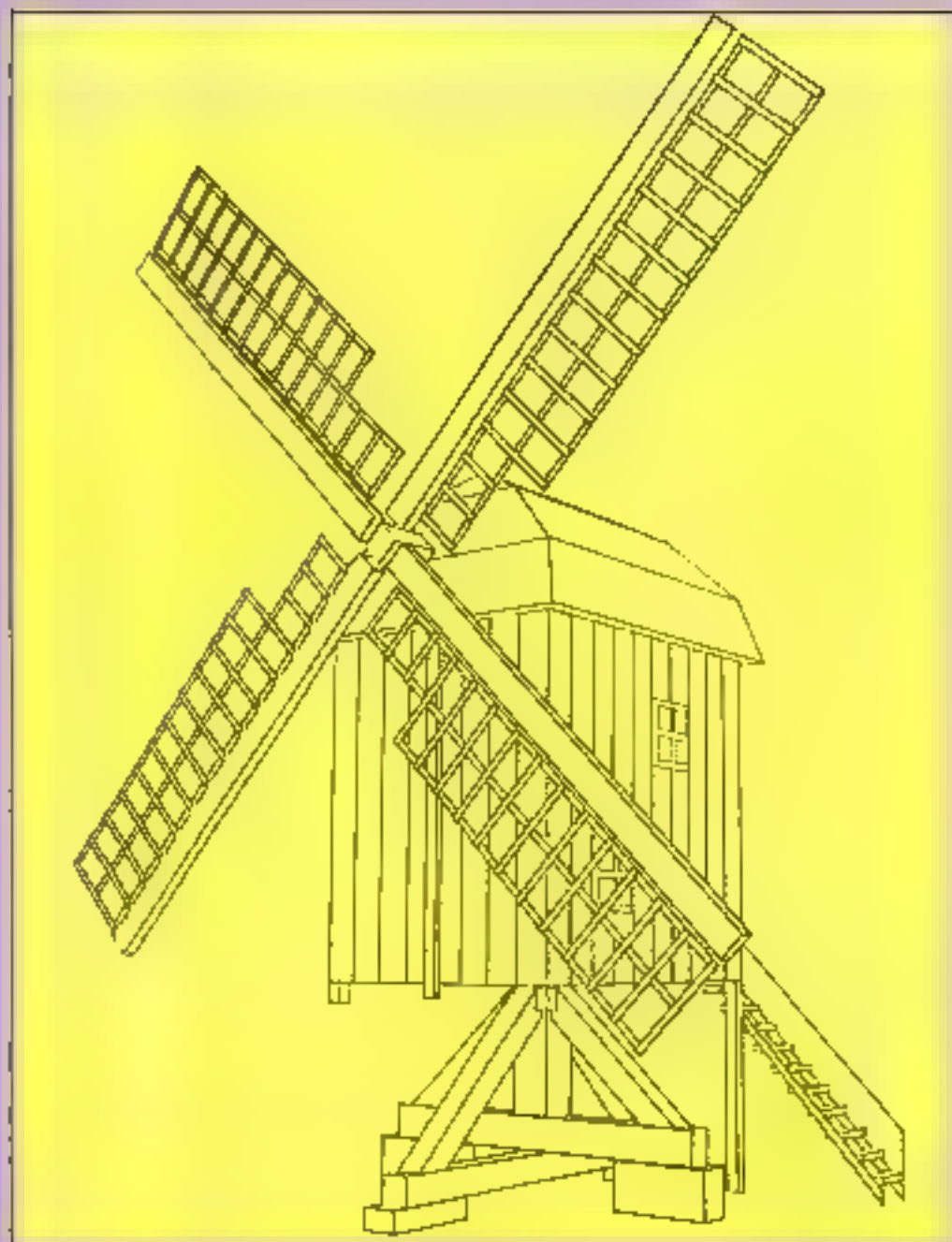
représenté en projection, tout ou seulement une partie des lignes le composant sera visible. Ceci est valable tant pour la profondeur que pour la hauteur ou la largeur. Notre clôture latente, en effet, la vision et agit à la façon d'une fenêtre, ou plutôt d'un objectif photographique (fig. 11).

Selon que l'objectif sera plus ou moins grand, on verra plus ou moins l'objet dans son ensemble. Par ailleurs, il s'avère nécessaire de tenir compte d'un certain nombre de mouvements dus soit à l'observateur, soit à l'objet lui-même.

L'observateur peut soit lever ou baisser la tête, soit la tourner vers la droite ou vers la gauche. Dans le premier cas, cela équivaudra à faire évoluer notre repère en effectuant une

Pour traduire les programmes dans votre Basic

	Atac	Apple	Atari	Atmos (Str)	CompuDre « Téli »	Harib
ECRAN effacer	CLS	GR ou HGR ou HOME	CHR\$(125)	CLS	SCLEAR	CLS
taille texte	16 x 32	40 x 24 ou 80 x 24	80 x 34	40 x 24	40 x 24	24 x 40
se placer colonne, ligne texte	PRINT	VTAB ITAB	POSITION	PLOT	TAB	CLRSCR
renvoie position du curseur				POS(0)		
taille laisse résolution	32 x 64	40 x 48 (16 couleurs)	320 x 192	200 x 240	320 x 200	336 x 192
taille haute résolution	128 x 128	280 x 192				
passage haute résolution	avec CRT. même.	360 x 192	GRAPHICS	mode		
LE POINT l'allumer en CL l'éteindre renvoie sa couleur	SET RESET POINT	HPOINT	PLOT	CURSET POINT	PLOT PICT	PLOT POINT
LA LIGNE		HPOINT	DRAW	DRAW		
LE RECTANGLE bord plein				FILL		PLOT
LE CERCLE				CIRCLE		
SUITE DE TRACES						
LA COULEUR		HCOLOR	COLOR	PAPER, INK		
COLORIER UNE SURFACE						
LUTINS le dessiner l'effacer changer son orientation changer sa taille		DRAW XDRAW ROT SCALE	nm	nmh	PEEK et POKE	nm



rotation autour de l'axe des x , dans le second à une rotation autour de l'axe des Y . Nous que rotation autour d'un axe dénommé implique \square mouvement des deux autres axes, l'axe sus-déterminé servant ici de « barre de torsion » et donc ne bougeant pas. Donc, dans le cas d'une rotation autour de l'axe des x , x est invariant, et dans celui d'une rotation autour

de l'axe des y , c'est y qui l'est (Fig. 12).

Conclusion

Nous voici donc à l'intérieur de notre pyramide de visualisation. Tous les objets que nous pourrions y dessiner ne seront que les projections sur les axes x , y , z des points composant l'objet tridimensionnel lui-

même. Pour ce faire, il est possible d'utiliser plusieurs représentations.

On peut tout d'abord considérer la liaison entre divers sommets des segments de droite composant la figure comme réalisant un graphe vectoriel ; ainsi, l'exécution du dessin consisterait simplement à tracer les divers arcs reliant les nœuds du graphe entre eux.

Il n'est guère besoin d'être grand clerc pour s'apercevoir que cette méthode est essentiellement descriptive. En effet, si elle permet de modifier l'angle de vision de la figure en effectuant la translation ou la rotation d'un des axes (ce qui provoque le départ de toute la figure), elle ne tient absolument pas compte des propriétés mathématiques qui peuvent être éventuellement liées à l'objet représenté.

A moins d'avoir à votre disposition un outil qui vous autorise à apprécier les propriétés du dessin étudié, il ne vous sera pas possible d'évaluer directement votre représentation ni de la modifier autrement que par un sous-programme fait « sur-mesure ». Ceci ne serait pas le cas si vous disposiez d'une version un tant soit peu améliorée des matrices qui offrent également la possibilité de représenter l'objet tridimensionnel et ses caractéristiques. A ce stade, vous disposerez d'une part d'un descriptif, véritable cartographie de votre dessin, mais également d'un qualificatif qui permettra l'explication des caractéristiques propres à votre figure ou contribuera avec une classe particulière d'objets mathématiques. C'est ce double aspect matriciel et catégoriel que nous abordons dans le second volet de cette étude ; nous traiterons notamment un problème important en informatique graphique : la représentation des faces cachées. ■

M. ROUSSEAU

Note : le glossaire regroupant la totalité des expressions rencontrées dans les diverses études sera publié dans le dernier numéro de cette série.

Bibliographie

- Jean-Louis VULDY : *Graphisme 3D sur votre micro-ordinateur*. Editions Eyrolles.
- *Mathématiques et CAD, Tome 1. Méthodes de base. Hermaes.*
- R. DONY : *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur de la 2^e à la 3^e dimension*. Masson.
- M. BINSE, M. HENNART : « Dessiner avec l'ordinateur ». Collection Code-Mathes.

Votre rendez-vous d'affaires
24-25-26-27 avril 1986
ANGOULÊME

F.I.R.P.A.C.



Forum Informatique
Robotique Production
automatisée Angoulême
Charente

17, place Bouillaud
 18000 ANGOULÊME
 Tél. : 45 92 24 43
 Télex : 791607 F

F.I.R.P.A.C.

SERVICE-LECTEURS N° 101

F.I.R.P.A.C.

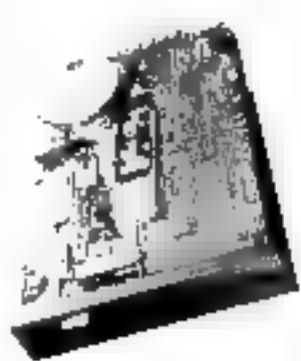
OBJECTIF 86

- Dans sa spécialité, la plus importante manifestation régionale.
- Une ouverture internationale sur plusieurs délégations étrangères notamment Amérique du Nord.
- Des contacts d'affaires.
- 7 000 visiteurs professionnels.
- 2 500 m² d'exposants.
- Des conférences.
- Les grands noms du monde de l'informatique ■ de la robotique.

CHARENTE:
des liaisons rapides



electro-puce



Lecteur de disquette BASF
 5" 1/4
 - 6128 - 500 Ko NF 1 450 F
 48 TPI Slim line
 - 6138 - 1 MoNF 1 750 F
 96 TPI Slim line
 3" 1/4
 - 6164 1 MoNF 1 750 F
 135 TPI Slim line

Lecteur de disquette NEC
 - FD 1155C
 1 Mo/1.5 Mo NF 1 980 F
 96 TPI Slim line

GONFLEZ VOTRE IBM PC AVEC LE CIRCUIT INTÉGRÉ NEC V 20

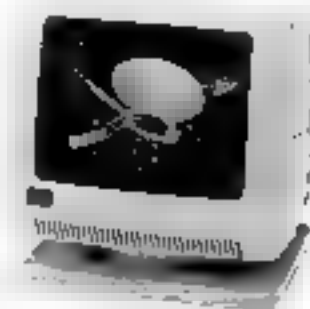
COMPATIBLE 100 % IBM
HARD ET SOFT

Prix : 230 F

Disque dur 10 Mo 5.000,00 F
 Formatté
Carte contrôleur 2.000,00 F
 pour IBM-PC

Frais d'expédition 3 % du total TTC

Moniteur
 haute résolution
 couleur 14 pouces
MICROVITEC

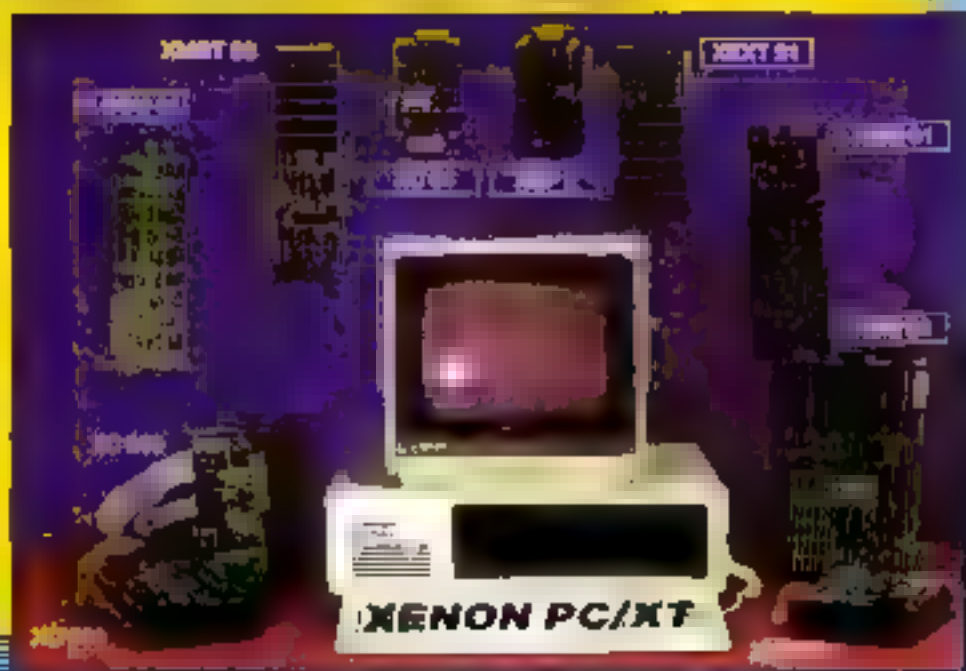


Modèle de base prix TTC
 - 645 x 585 5.500 F
 - 395 x 585 7.000 F
 Possibilité autres versions

Moniteur vert
 12 pouces
 - 26 x 80, 18 MHz 815 F

4, rue de Trétoigne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin - Tél. (1) 42.64.24.00
 OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9 H - 12 H - 14 H-18 H - 30
 SERVICE-LECTEURS N° 102

IL N'Y A QU'UN SEUL CONSTRUCTEUR QUI PUISSE VOUS PROPOSER



- un matériel 100 % compatible IBM PC/XT*
- un matériel 100 % français
- un matériel garanti 3 ANS* (Pièces et main d'œuvre)

et c'est

XY INFORMATIC
48.24.45.15 +

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

XENON A 25/1 - 1 unité centrale 256 Ko,
1 carte contrôleur de disquettes, 1 carte couleur
graphique, 1 sortie imprimante parallèle,
1 lecteur de disquette 360 Ko,
1 clavier AZERTY classique

10 500F

CELS PRIX S'ENTENDENT À L'UNITÉ

XENON A 25/10 - 1 unité centrale 256 Ko,
1 carte contrôleur de disquettes, 1 carte
couleur graphique, 1 sortie imprimante
parallèle, 1 lecteur disquette 360 Ko,
1 clavier AZERTY classique, 1 carte
contrôleur disque dur, 1 disque dur
10 millions Octets

18 100F

XY INFORMATIC 17, rue Richer, 75009 PARIS - Tél. : 48.24.45.15

Recherchons **REVENDEURS** sur la France et l'étranger
Appeler (16) (1) 48.24.45.15

* Pour toutes les cartes de notre fabrication (Encadrées dans la photo)

LA PROGRAMMATION L'ORDRE PAR LE DIALOGUE

Les techniques de programmation évoluent, et se tournent de plus en plus vers la réalisation de systèmes concurrents. Les langages d'acteurs, formés de petites entités autonomes qui communiquent par envois de messages, offrant alors un cadre simple et pratique pour développer des applications.

La programmation qui en découle transforme radicalement notre vision de l'informatique en ne concevant plus les programmes comme des monstres monolithiques mais comme des communautés de petits spécialistes qui, par interaction et dialogues, aboutissent au résultat désiré.

Dans ce numéro, nous examinerons les bases de la programmation à l'aide d'acteurs au travers d'exemples d'animation graphique et de système expert.

Projetons-nous dans le futur. Je lis dans les colonnes de numéro 491 du mois de mars 2025 ces quelques lignes

- La structure des programmes de l'époque classique nous semble maintenant bien étrange. Seuls quelques individus retardés programment encore comme nos grands-parents. Comment ne pas sortir à la vision de ces étranges systèmes qui séparaient arbitrairement les données du code. On aboutissait à des logiciels quasiment incapables de s'adapter à un environnement en constante mutation. L'évolution était impossible, si ce n'est au prix de coûteuses manipulations de

code, qui obligeaient parfois les programmeurs à tout recommencer.

Dans ces temps-là un logiciel était une chose inerte, quelque chose manipulé de l'extérieur, sans comportement propre. Aujourd'hui, grâce aux fantastiques progrès accomplis par les sciences du traitement de l'information, les programmes sont devenus des entités presque vivantes, formées d'un nombre gigantesque de petites cellules indépendantes et douées d'une certaine autonomie, qui communiquent entre elles et s'organisent afin d'accomplir les tâches qui leur sont imparties.

Cette architecture est complexe et sans cesse remise en question par l'ensemble des cellules dans l'organisation en colonies présente de nombreuses analogies tant avec la structure neuronique du cerveau qu'avec celle d'une société humaine -

En l'an 2025, tout ce qui constitue notre culture informatique actuelle sera complètement dépassé. L'Intelligence Artificielle n'existera peut-être plus, si ce n'est comme étude de la Psychologie robotique totalement fusionnée et amalgamée avec tous les secteurs de l'informatique. La structure des ordinateurs aura changé. La notion même de processeur central aura disparu. Les ordinateurs prendront la forme de plusieurs milliers de petits processeurs

travaillant en parallèle. Chacun d'eux sera une ressource élémentaire de calcul pour de petites unités de programme, des cellules logicielles que nous appellerons acteurs.

Un contrôle décentralisé

Les acteurs sont à cette nouvelle informatique ce que les instructions sont à la programmation d'aujourd'hui, des éléments de base à partir desquels sont conçus les logiciels. Mais, à la différence des programmes actuels, l'ordre d'exécution des acteurs n'est pas prédéfini à l'avance par le programmeur. Seuls les tâches élémentaires et les protocoles de communication entre acteurs sont spécifiés (fig. 1).

Le travail de contrôle n'est plus dévolu au programmeur, mais laissé à l'initiative du système, ou plus exactement à l'interaction des acteurs communiquant par envois de messages. Lorsqu'il est nécessaire cependant de résoudre des conflits, des acteurs spécialisés sont utilisés. Ils servent à éliminer les mauvais fonctionnements dus à un défaut de synchronisation ou à une tentative d'accomplir une action impossible.

Toutes ces visions sont-elles de l'imagination pure ? Peut-on d'ans et déjà concevoir des programmes à l'aide de ces ac-

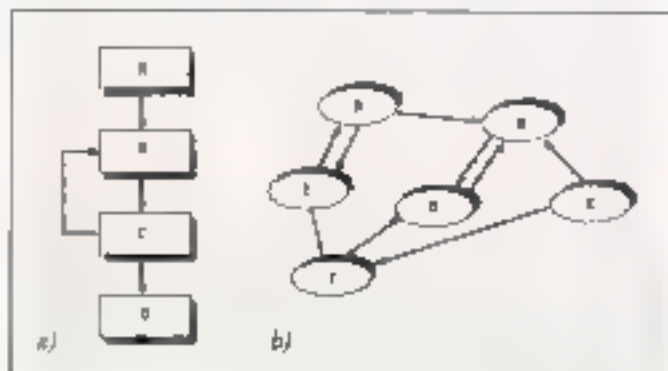


Fig. 1 - La structure classique des programmes classiques suppose un séquençage précis, qui doit être prévu par le programmeur (a). En revanche, dans les langages d'acteurs, seule leur structure et leur mode d'interaction doivent être spécifiés. Les acteurs réalisent ensuite la tâche pour laquelle ils ont été créés en communiquant par envois de messages (b).

PAR ACTEUR (I)

cent de manière presque aléatoire. Lorsque le projectile touche la fusée, une explosion interviend. De plus, l'espace est borné par un cadre. Si l'un des mobiles touche le cadre, il rebondit et repart dans une autre direction (fig. 2).

teurs? En fait, des langages d'acteurs et des logiciels bâtis sur ce principe existent déjà, même s'ils demeurent dans les laboratoires de recherche, et de nombreuses entreprises s'intéressent à ces développements pour mettre en place les architectures de la future cinquième génération d'ordinateurs.

Néanmoins, il est possible, dès à présent, de réaliser de petits programmes conçus à partir d'acteurs, d'autant plus que ce principe s'avère très simple même s'il demande de la part des informaticiens une certaine gymnastique intellectuelle pour ne plus penser de manière purement séquentielle et procédurale.

Nous allons donc examiner comment on peut programmer à l'aide d'acteurs en appliquant cette méthode à quelques exemples : simulation de mobiles, jeu d'action et petit système expert.

Des unités au comportement autonome

Mais qu'est-ce qu'un acteur? Un acteur peut être considéré comme une sorte d'ordinateur miniature, qui possède quelques données et suit accomplir des tâches en fonction des commandes qui lui sont envoyées sur ses périphériques. Mais les capacités d'un acteur sont limitées. Il est incapable de résoudre des problèmes importants à lui tout seul. Toute la puissance des systèmes d'acteurs tient plus aux capacités de communication entre acteurs qu'à des performances intrinsèques liées à chacun d'entre eux.

En fait, un acteur ne sait presque rien faire, si ce n'est répondre à des messages en envoyant d'autres messages ou en donnant naissance à d'autres acteurs.

Prenez un exemple de traitement à l'aide d'acteurs : un petit jeu dans lequel un projectile et une fusée se déplacent dans un espace à deux dimensions (exemple typique et élémentaire de jeu d'action). Ces deux éléments mobiles avan-

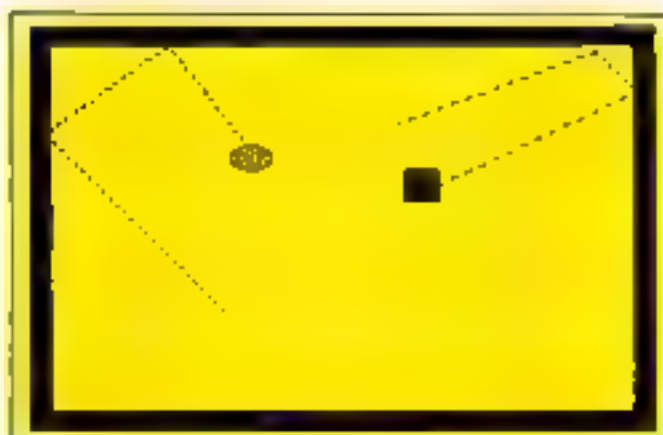


Fig. 2. - Une animation comprenant une fusée, figurée par une ellipse, un projectile (le carré) et le cadre, peut être réalisée avec trois acteurs seulement.

```
Acteur Fusée
Données: X, Y
         Dx, Dy
Comportement
  avancer
  si cadre_touché?
    alors changer de direction
Méthodes
  touche? (cx, cy)
  si cx = X et cy = Y
    alors répondre vrai
  sinon répondre faux
Changer-de-direction
  Dx ← -changer(Dx)
  Dy ← -changer(Dy)
Réaliser
  X ← X + Dx // on ajoute simplement
  Y ← Y + Dy // une valeur en X et en Y

Acteur Projectile
Données: X, Y
         direction
Comportement
  avancer
  si cadre_touché? alors changer de direction
  si fusée_touché? fusée alors exploser
Méthodes
  Changer-de-direction
  Dx ← -changer(Dx)
  Dy ← -changer(Dy)
  Avancer
  X ← X + Dx // on ajoute simplement
  Y ← Y + Dy // une valeur en X et en Y

Acteur Cadre
Données: Lsup, Linf, Rgauche, Rdroite ;; ses limites
Comportement
  ne rien faire
Messages
  touche? (cx, cy)
  si cx = Rdroite ou cx = Lgauche
  ou cy = Lsup ou cy = Linf
  alors répondre vrai
  sinon répondre faux
```

ARTEFACT

Un tel système se résume à trois acteurs élémentaires : la fusée, le projectile et le cadre. Le comportement de la fusée est extrêmement simple. Pour elle, tout se résume à avancer, demander au cadre s'il ne la touche pas, et dans l'affirmative à repartir dans une autre direction. Celui du projectile est à peine plus compliqué, il correspond à celui de la fusée, mais en plus il doit lui demander s'il la touche, auquel cas une explosion est déclenchée. Le comportement du cadre est très passif. Il revient simplement à dire si un mobile le touche ou non.

Pendant leur évolution, ces acteurs doivent conserver un certain nombre d'informations, telle que leur position et leur direction par exemple. La structure et le comportement de ces trois acteurs sont résumés figure 3.

Chacun d'eux est composé de trois parties : la partie données, la partie comportement et la partie méthodes. La première comprend toutes les informations qui sont locales à un acteur : sa position, sa direction, les limites du cadre, etc. La seconde décrit le comportement élémentaire de l'acteur, ce qu'il ne cesse de faire. Le cadre, lui, n'a pas de comportement propre : il s'agit d'un acteur passif dont la seule préoccupation est de répondre à des messages qui lui sont envoyés. Il diffère en cela des mobiles, entités actives qui agissent indépendamment des communications qu'elles entretiennent avec d'autres acteurs. Enfin, la dernière partie décrit l'ensemble des messages auquel peut répondre l'acteur en question.

Ces comportements spécialisés dans la réponse de messages précis s'appellent des méthodes. Par exemple, la fusée et le cadre comprennent chacun une méthode différente qui s'appelle TOUCHE? et qui répond par vrai ou faux si les coordonnées passées en argument sont équivalentes à la position de la fusée dans le premier cas, ou se situent à l'extérieur des limites

Fig. 3. - La structure des acteurs est divisée en trois sections : la première (Données) conserve les données locales qui définissent son état, la seconde (Comportement) décrit son comportement de base, ce qu'il ne cesse de faire, et la troisième (Méthodes) caractérise ses réactions à la réception de messages.

du cadre dans le second. De plus, les deux mobiles disposent de méthodes identiques, AVANCER et CHANGER-DIR, qui régissent leur mouvement.

Toutes ces méthodes peuvent être considérées comme de petites procédures locales à l'entité et déclenchées lors de la réception d'un message, et dont l'effet est soit de modifier les valeurs des données locales, soit d'envoyer d'autres messages.

Ainsi, la définition de ce petit jeu d'action, qui fait intervenir une animation graphique avec tout ce que cela comporte de difficulté dans un langage classique, se réduit à la définition de trois acteurs et des modes d'interaction qu'ils présentent. C'est cette simplicité de programmation qui est un atout majeur des langages d'acteur, et un gage de leurs développements futurs.

Si l'on désire implémenter un langage d'acteur sur un ordinateur traditionnel, il faut se préoccuper de la simulation du parallélisme, afin de disposer d'un système qui partage son temps entre les activations des différents acteurs, à la manière d'un système d'exploitation multi-tâche. Cette opération est facilitée par le fait que l'état interne des acteurs est donné par leurs variables locales.

L'activation des acteurs de manière concurrente est réalisée par une boucle générale sans fin dont l'organigramme est présenté figure 4, au cours de laquelle les acteurs « actifs » sont déclenchés en séquence. De cette façon, les acteurs sont examinés à tour de rôle, et leur partie « comportement » déclenchée.

Les boîtes à lettres

L'inconvénient dans ce type de système, c'est qu'il faut définir chaque acteur de manière indépendante. Si l'on voulait écrire une animation avec plusieurs projectiles et plusieurs fusées, il faudrait les décrire individuellement. De plus, dans la définition de leur comportement et de leurs méthodes, il faudrait prendre en compte toutes les interactions qui interviennent entre les fusées et les projectiles.

Il est possible d'améliorer ce langage en créant des familles

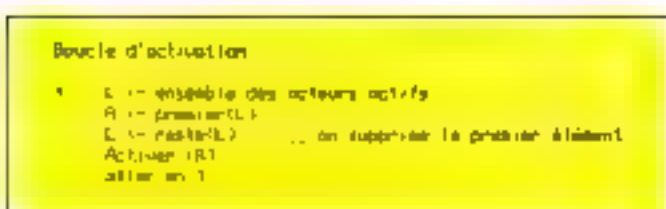


Fig. 4. - Dans un ordinateur séquentiel classique, les acteurs sont activés chacun à leur tour afin de simuler un comportement parallèle.

d'acteurs tous semblables, aux comportements et aux méthodes identiques, ne diffèrent que par les données locales qu'ils contiennent. De ce fait, on ne décrit plus un acteur unique, mais un moule général qui va servir à engendrer toute une série d'acteurs.

Une activité importante du système va alors consister à produire de nouveaux acteurs à partir de ces modèles. Cette opération de génération s'appelle **instancier** un modèle. Reprenons notre exemple et supposons que nous voulions disposer de toute une série de projectiles et de fusées. Il suffit alors de décrire deux modèles d'acteurs, l'un pour les projectiles et l'autre pour les fusées, puis de les instancier afin d'en créer autant que l'on veut.

Cependant, un petit problème se fait jour quant à la manière d'envoyer des messages. Dans notre premier exemple, nous nommions explicitement le destinataire du message. Cela était possible car tous les acteurs avaient un nom qui était connu des autres acteurs.

Maintenant, cette référence directe n'est plus envisageable. Un projectile qui demande si une fusée se trouve au même endroit s'adresse en réalité à n'importe quelle fusée, c'est-à-dire à toutes les fusées. Il doit alors attendre l'ensemble de leur réponse pour décider s'il y a explosion ou non.

Alors que les messages précédents se limitaient à une simple commande du genre « tis, dis-moi si tu te trouves à cette position », ils sont maintenant de la forme : « y en a-t-il un qui se trouve à cette position ».

Comment effectuer cette transition et passer d'une communication directe à un envoi généralisé de messages ? Nous allons devoir modifier la vision simple et procédurale que nous avions des transmissions entre acteurs pour passer à une conception plus concurrente.

Les messages transmis ne seront pas exécutés immédiatement, mais placés dans une boîte aux lettres associée à chaque acteur.

Ceux-ci examineront alors leur boîte aux lettres pour lire leur courrier, exécuter la tâche correspondante, et répondre à ce message si besoin est.

Lorsque des processus sont exécutés en parallèle, il arrive que ceux-ci ne soient pas bien synchronisés. Dans notre exemple, si le temps d'interprétation des messages n'est pas négligeable par rapport au mouvement des mobiles, le système devient totalement perturbé : la fusée explose alors que le projectile ne l'a pas touché ou au contraire ne se détruit pas malgré la superposition des positions. Afin de pallier cette difficulté, nous supposons qu'à chaque tour de cycle, les acteurs regardent tous leurs messages et répondent s'il y a lieu. Cela permet de disposer d'un temps universel, un cycle définissant une unité de temps élé-

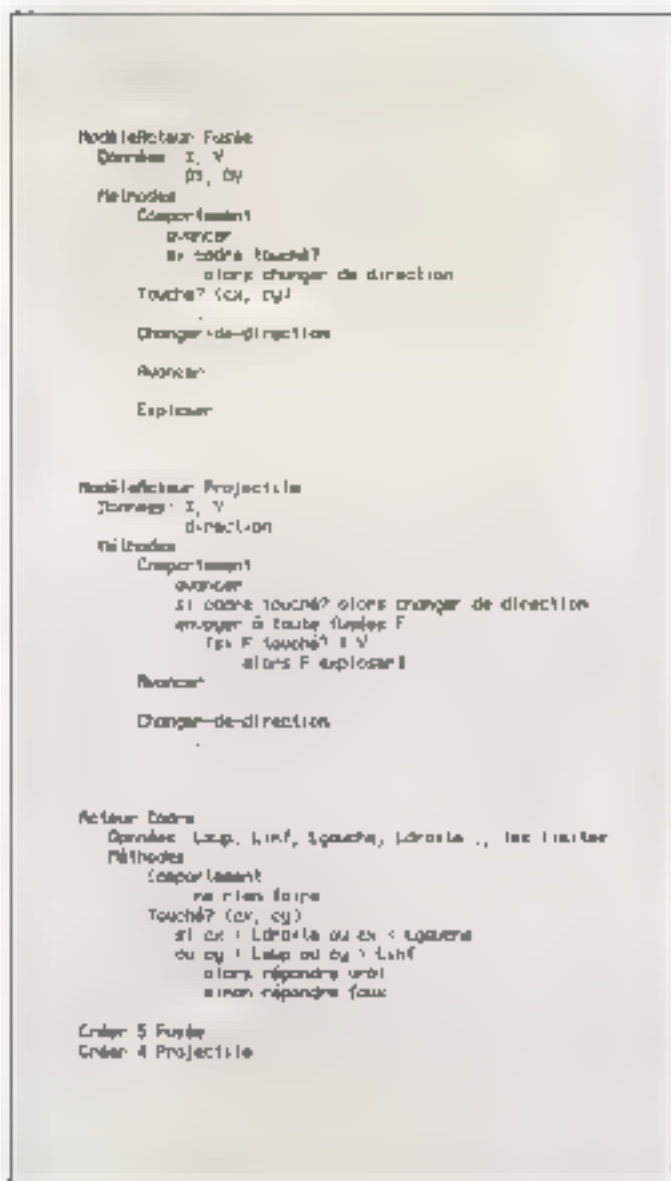


Fig. 5. - La partie comportement des acteurs a disparu, intégrée dans l'ensemble des méthodes. De plus, il est possible d'envoyer des messages contenant de variables omniscientes qui seront exécutées par le receveur.

mentaire pendant laquelle toutes les transmissions sont effectuées en même temps.

Disposer d'un temps global et universel est une technique souvent employée dans les systèmes de simulation qui sont amenés à représenter des interactions qui existent entre plusieurs systèmes réels. Les programmes d'action, et notamment les jeux d'action, eux aussi, supposent que tous les textes de proximité et les mises à jour doivent être réalisés dans une même unité de temps.

L'emploi de boîtes aux lettres et la possibilité pour un acteur de recevoir plusieurs messages à la fois rend la structure des messages plus complexe.

Dans notre premier exemple de langage d'acteur, un message se présentait sous la forme d'un simple triplet comprenant le destinataire, le nom de la méthode à déclencher et une liste d'arguments optionnels. Il sera maintenant plus intéressant de compléter ces messages en indiquant à qui il faut répondre s'il y a une réponse. En effet, le destinataire doit connaître celui qui recevra la réponse, généralement l'expéditeur du message, mais pas toujours. D'autre part, certains messages ne donneront pas lieu à une réponse : ils seront pris comme une commande, une simple injonction.

Il serait bon aussi que chaque message puisse contenir une information plus riche que quelques paramètres. Par exemple, il serait intéressant de pouvoir décrire l'ordre suivant : « à toutes les fusées, si vous trouvez aux coordonnées CX et CY, alors explosez ». Un tel message contient à la fois des informations générales, les coordonnées CX et CY, et une commande « si une condition est vraie, alors faire telle chose ».

Ce type de message est bien différent d'un simple TOUCHÉ que nous avons présenté dans notre exemple précédent.

En fait, il n'est généralement pas indispensable de faire intervenir de tels messages. Dans notre exemple, il aurait été possible de modifier la méthode TOUCHÉ afin qu'elle vérifie si elle se trouve au contact d'un projectile, et dans l'affirmative, déclencher une explosion.

Alors que les transmissions simples pourraient être simulées par un simple mécanisme d'appel de procédure, il n'en est plus

de même à présent. La fonction d'envoi de messages se borne maintenant à placer les informations dans la boîte aux lettres du destinataire, la fonction de lecture et d'interprétation étant déléguée à l'acteur receveur. Cette dernière est donc intégrée dans la partie comportement de l'acteur, et ainsi dupliquée dans chaque acteur (ou tout du moins dans chaque modèle d'acteur).

Mais n'a-t-on toujours besoin d'une partie comportement ? Pourquoi ne pas placer tout ce code dans des méthodes particulières connues de l'acteur seul, et invoquées par la boucle d'activation ?

La figure 5 montre la nouvelle structure des acteurs : sa partie comportement a disparu au profit de nouvelles méthodes, dont la principale, intitulée COMPORTIMENT, est déclenchée directement par le système.

On constate qu'il existe maintenant deux sortes d'envois de messages : les envois simples (et rapides) toujours exécutés sous la forme d'appel de procédures, et les envois généralisés qui placent leur message dans la boîte aux lettres du receveur. Ces derniers présentent l'intérêt de pouvoir être envoyés en parallèle, aucune réponse n'est attendue. Si l'on désire en obtenir une, on spécifie, dans la partie du message réservée à cet effet,

l'acteur auquel est destinée la réponse, et la méthode à déclencher.

Ecrire au tableau noir

Il est encore possible d'enrichir notre modèle d'acteurs en étendant leurs capacités d'interaction afin de les faire communiquer d'une manière très générale. Nous avons déjà vu le dialogue simple, où un acteur connaît très précisément celui avec lequel il discute. Puis nous avons vu le dialogue multiple, où chaque acteur s'adresse à une collectivité. Nous allons maintenant généraliser ce dernier mode en faisant intervenir des communications anonymes par petites annonces. L'acteur ne connaît plus le destinataire du message, ni même la famille ou la communauté à laquelle il appartient. Tout passe par un système quasi « médiatisé » : le tableau noir.

Il s'agit d'une structure de données très prisee dans certains domaines de l'Intelligence Artificielle, tels que la planification. C'est un endroit où les acteurs écrivent des petites annonces à l'intention d'autres acteurs. Ces derniers viennent les lire, et si cela les concerne, reçoivent en réponse d'autres messages. Ce type de transmission d'information est très intéressant pour tous les systèmes

qui doivent communiquer de façon totalement asynchrone (fig. 6).

Cette technique peut être utilisée pour réaliser des systèmes experts. Le tableau noir sert alors de base de faits et les acteurs jouent le rôle de règles de production. Dès qu'un message est placé sur ce tableau noir, les acteurs concernés le consultent, et produisent de nouveaux faits. De plus, quelques acteurs spécialisés traitent le gestion des buts et les interactions avec l'utilisateur.

Nous allons examiner comment il est possible d'écrire un petit système expert fondé sur la notion d'acteur. Celui-ci ne dispose d'aucun moteur d'inférence à proprement parler. Toute la connaissance et le raisonnement se situent dans les acteurs et dans le mécanisme de communication par envoi de messages. Le tableau noir sert aussi bien à mémoriser les faits deduits par le système, que les buts qu'il se propose de résoudre et les informations de contrôles disponibles à tous.

La figure 7 montre les différents acteurs nécessaires à la réalisation d'un tel système. Le modèle REGLE représente une structure de connaissance dont le comportement consiste à déduire de nouvelles informations dès que certains faits apparaissent dans la base. Ces acteurs simulent donc un moteur d'in-

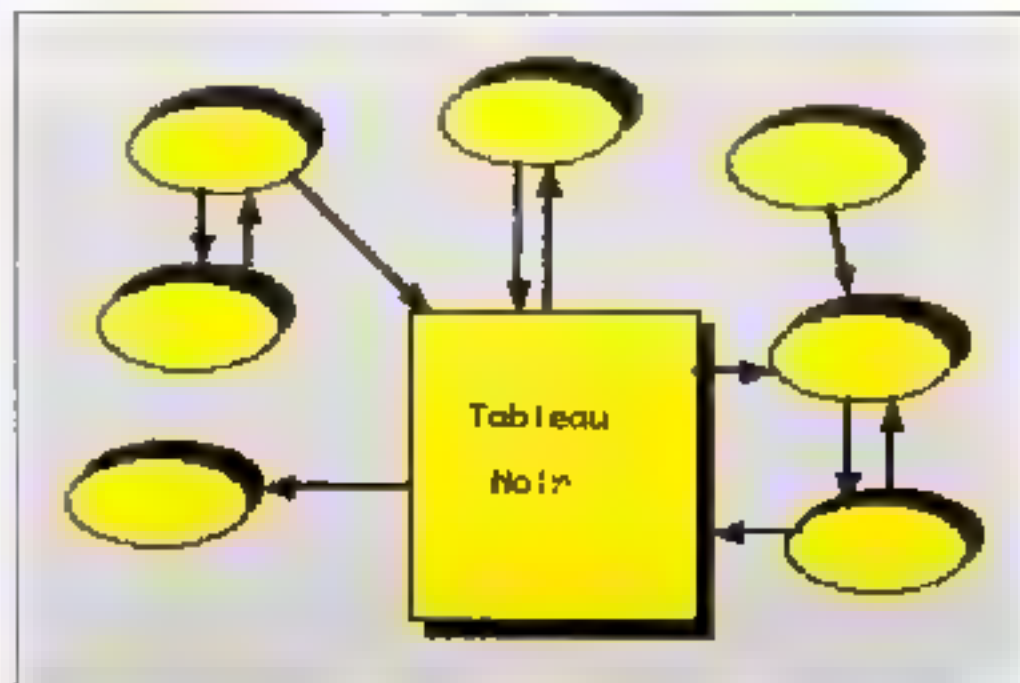
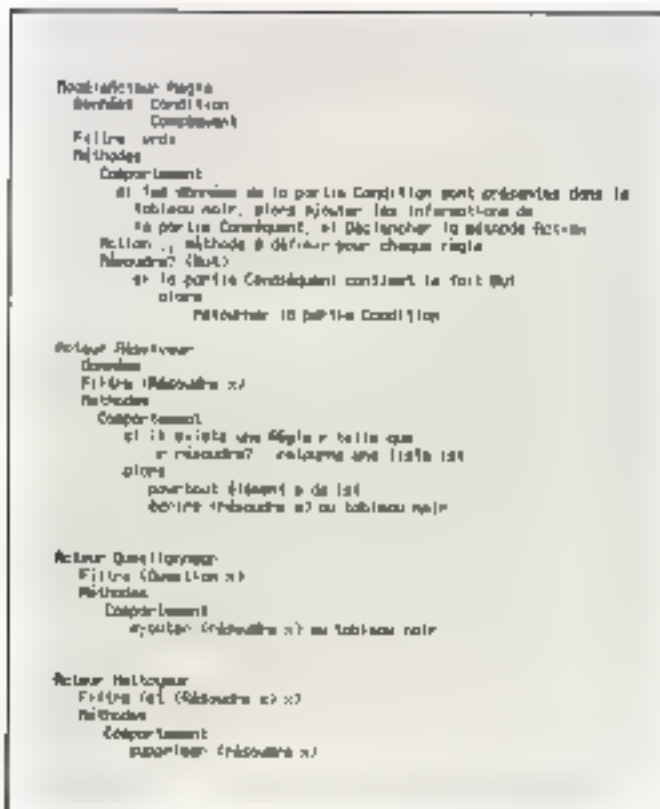


Fig. 6. - L'utilisation d'un tableau noir permet aux acteurs de communiquer par l'intermédiaire de petites annonces. Les messages sont placés dans le tableau noir, et lus par l'ensemble de la communauté.



férence fonctionnant en chaînage avant. Les deux acteurs **RÉSOLVEUR** et **QUESTIONNEUR** sont responsables du chaînage arrière. En particulier, **RÉSOLVEUR** est déclenché par des expressions du tableau noir de la forme (résoudre x) où x est une variable qui peut être liée à n'importe quelle donnée. Par exemple, l'expression (résoudre (animal est un oiseau))

déclenchera l'acteur **RÉSOLVEUR**, si fait (animal est un oiseau) étant lié à la variable x. Une fois déclenché, le comportement du résolveur consiste à trouver un acteur qui possède ce fait en partie conclusion et à ajouter de nouveaux énoncés de la forme (résoudre y) au tableau noir. La partie y de ces faits est tenue par les expressions de la partie condition de la règle considérée.

L'acteur **QUESTION** s'occupe de la traduction d'une question en expression à résoudre, et de l'impression de ce fait lorsqu'une solution à la question a été trouvée.

Fig. 8 - A partir de quelques faits, et de quelques instances de règles d'acteurs, le système est capable de répondre à la question

L'intérêt de ce type de système est de ne faire appel qu'à un tout petit nombre de constructions élémentaires, qui interagissent les unes avec les autres. Même s'il n'est pas facile de suivre le déroulement d'un système qui fonctionne en parallèle, nous allons essayer de comprendre ce qui se passe à l'origine, le tableau noir ne contient que les informations présentées figure 8 : une liste de faits déjà connus du système, et une question. « l'animal est-il une mouette ». Dès la mise en route du système, des acteurs sont activés. R2, parce que les faits

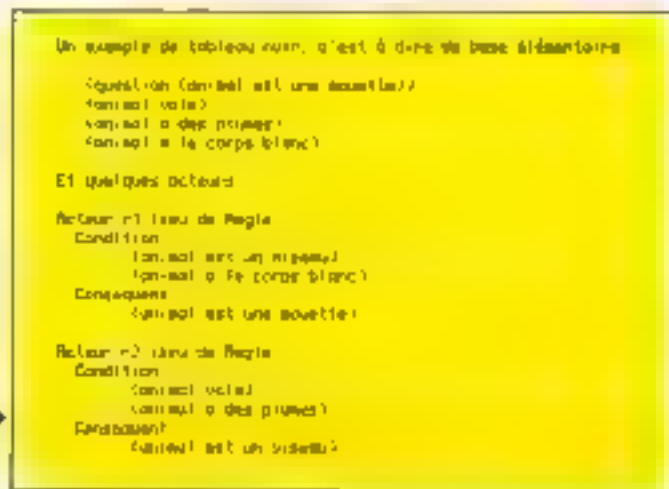


Fig. 7 - Un ensemble d'acteurs orienté vers la création d'un petit système expert fonctionnant à la fois en mode déductif (chaînage avant) et hypothéico-déductif (chaînage arrière).

(animal vole) et (animal a des plumes) sont connus, est capable de déduire le fait : (animal est un oiseau). Le questionneur, constatant qu'il ne lui est pas possible de répondre directement, ajoute le fait : (résoudre (animal est une mouette)). Aussitôt le raisonneur est déclenché : il demande à tous les acteurs de type **RÈGLE** de renvoyer leur partie condition, si un fait de la partie conséquent correspond au fait (animal est une mouette). Normalement, la règle R1 renvoie cette information, ce qui permet au système d'ajouter les expressions (résoudre (animal est un oiseau)) et (résoudre (animal a le corps blanc)).

Si le fait (animal est un oiseau) a déjà été résolu, il n'en est pas de même du fait (animal a un corps blanc). Le résolveur, constatant qu'aucune règle ne répond lorsqu'il demande si ce fait appartient à la partie conséquent de l'une d'entre elles, fait alors appel au **DEMANDEUR**, qui pose la question à l'utilisateur. Si la réponse est oui, alors le fait (animal a le corps blanc) est ajouté au système, ce qui permet à R1 de s'activer et de déduire le fait (animal est une mouette). Ce faisant, le **QUESTIONNEUR** se réveille et imprime que le fait a été déduit.

Toutes ces opérations étant réalisées de manière concu-

rente, il n'y a pas de sélection de règles à proprement parler. Un acteur est toujours en attente d'être activé, et dès qu'une information qui le concerne apparaît sur le tableau noir, il tente d'accomplir sa tâche.

Nous n'avons qu'abordé les principes de la programmation par acteurs, sans entrer profondément dans l'implémentation de tels langages. Dans le prochain numéro d'Artefact, nous aborderons leur conception au travers de différentes approches : écriture directe, extension de langages existants, interprètes indépendants, etc. ■

J. FERBER

Bibliographie

Il y a peu de littérature à ce sujet, la principale source d'information provenant des activités scientifiques et des thèses de chercheurs. Cependant, il est possible de prendre connaissance de ce domaine en lisant les « Actes des Journées orientées objet » qui ont eu lieu en novembre 1984 et janvier 1986, et qui ont été publiés dans la revue *Bigre* n° 41 et n° 48. Ces ouvrages peuvent être obtenus auprès de : **Rédaction de Bigre + Globule IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France.**

CHERCHEURS, ETUDIANTS

L'Intelligence Artificielle ou la Robotique vous concernent, vos travaux méritent d'être communiqués, ou, plus simplement, un concept vous tient à cœur et vous désirez le transmettre.

ARTEFACT VOUS ATTEND !

Rejoignez l'équipe de **Micro-Systèmes** en envoyant vos propositions à :

MICRO-SYSTEMES/ARTEFACT

2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

ou en téléphonant à :
Georges Péconat
au (1) 42.00.33.05, p. 490

WORD & FILE

TRAITEMENT DE TEXTE ET DE FICHER POUR MACINTOSH

■ les attendait depuis ■ certain temps, les voici enfin. Les versions que nous avons testées étaient encore en anglais, mais les versions françaises seront disponibles au moment où paraîtront ces lignes.

WORD

Ce traitement de texte, qui a déjà un certain nombre d'heures de vol sur IBM, est présenté dans une boîte contenant une seule disquette et un manuel de 275 pages. Si l'on compare avec la version IBM, le manuel a diminué de volume. Étant qu'ici les illustrations sont plus nombreuses et le texte plus aéré. Pour ce logiciel comme pour beaucoup d'autres, il est hautement conseillé de posséder un lecteur de disque externe pour stocker les fichiers textes.

Les copies de Word sont possibles, mais il faudra toujours introduire la disquette originale pendant quelques instants au démarrage. Comme pour la plupart des programmes pour Macintosh, on peut appeler le programme en cliquant son icône ou directement un document quelconque produit par celui-ci.

L'écran de Word qui apparaît après chargement est finalement assez simple, puisqu'il contient six rubriques dans la barre de menu, des barres verti-



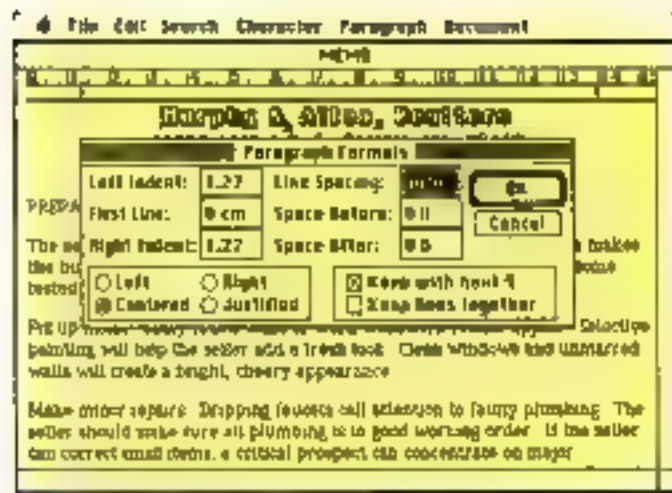
cales et horizontales pour se déplacer dans le texte. Tout cela est bien classique. En fait, on peut déjà apercevoir quelques détails intéressants : tout d'abord, le texte tapé peut couvrir une largeur supérieure à celle de l'écran. Ensuite, le numéro de la page de textes est affiché en bas à gauche. En haut et à droite, un petit rectangle noir permet, s'il est déplacé, de couper l'écran en deux

suivant un principe déjà utilisé sur Multiplan. À signaler que la flèche du pointeur souris change de sens lorsque l'on passe sur le bord gauche de l'écran. Cette zone sert en effet à sélectionner une ligne, ou plusieurs, par un simple mouvement vertical, bouton pressé. Les manœuvres simples pour supprimer une lettre, un mot ou une phrase sont identiques à celles de MacWrite.

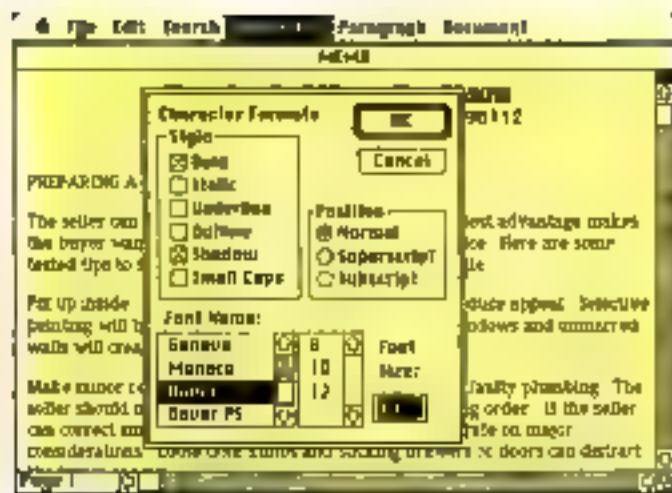
Les fichiers

Le menu «File» comprend toutes les fonctions classiques de gestion d'un fichier texte : sauvegarde, chargement (apparaît dans la liste des fichiers présents sur le disque), sauvegarde avec changement de nom, fermeture avec sauvegarde ou non. Ce menu sert aussi à l'impression des documents. On y trouve donc, sous «Page Setup», le sous-menu déterminant le format de la feuille d'impression. Celui-ci comprend les mêmes formats que MacWrite, mais avec ici l'affichage de la dimension des marges sur les quatre côtés de la feuille, plus une marge centrale (à droite sur la feuille de gauche et à gauche sur la feuille de droite). Ces dimensions sont en inches, sauf indication contraire (un centimètre ou points). La commande d'impression ne révèle rien de nouveau ; elle permet, par un cadre de dialogue, de fixer le nombre de copies, la qualité de l'impression et le type de papier. L'original vient de «Print Merge», qui offre la possibilité de fusionner des fichiers adresses, par exemple, avec un texte fixe. Word va cependant un peu plus loin que la simple fonction de fusion. On peut aussi introduire une question, qui nécessitera une réponse de l'utilisateur à chaque document édité, une condition qui entraînera l'impression de deux phrases différentes si elle est remplie ou non ; des documents peuvent aussi être fusionnés sans limitation de taille. Un champ peut être rempli par une valeur fixe. Quant à l'imprimante proprement dite, l'utilisateur n'est pas limité à l'ImageWriter d'Apple et peut sélectionner dans une liste, ainsi que l'espacement et la vitesse de transmission pour les modèles à roue et à sortie série.

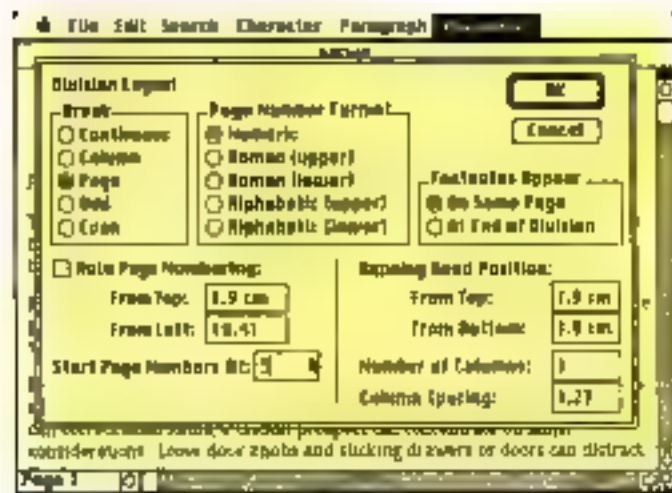
Le menu d'édition autorise, grâce à la commande «Undo», l'annulation d'une commande ou d'une phrase frappée par erreur. On a été ici plus loin que sur la version IBM, puisque la commande «Undo» laisse la place à «Can't Undo» lors-



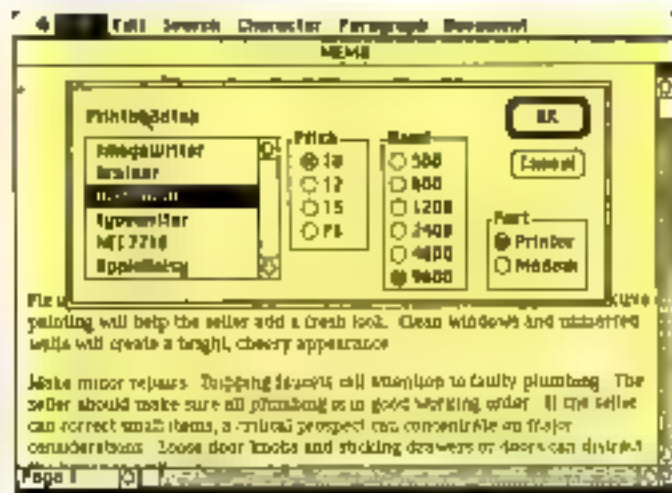
Modification de format d'un paragraphe



La modification d'une division



Modification des caractères



La sélection d'une imprimante

qu'un retour en arrière n'est plus possible. Outre les traditionnels transferts du presse-papier, un glossaire, ou plutôt un ensemble de glossaires que l'on appelle par leur nom, permet d'enregistrer des phrases ou des textes complets, qui seront ensuite retrouvés et copiés à l'endroit du curseur. Le glossaire comprend d'origine la fonction « page », qui donne le numéro de page à l'endroit où est placée la fonction, et la fonction « note de bas de page » qui donne automatiquement la numérotation des renvois. Comme dans MacWrite, la règle comportant tous les points de tabulation et les marges peut être affichée.

Grâce à la rubrique « préférence », elle peut être graduée

en inches, centimètres, points, et permet de faire disparaître momentanément les différents corps et caractères utilisés pour aller plus vite. Les fins de paragraphes, sauts à la ligne, espacements sont visualisables par différents signes non imprimés.

Grâce au menu de recherche, on inscrit dans un cadre le mot ou la phrase recherchés, avec ou sans reconnaissance des majuscules et la prise en compte ou non de la présence d'autres signes autour de la chaîne de caractères indiquée. On pourra remplacer automatiquement ou non tous les mots ou phrases.

Avec « Go To », il est possible de se transporter rapidement de une page quelconque du texte. Tous les caractères sont dispo-

nibles par la rubrique portant ce nom, qui sélectionne également les polices, par l'intermédiaire d'un tableau assez lourd donnant le style du caractère, le nom des polices disponibles, la taille, la position (normal, exposant...).

Word traite les textes par sous-ensembles sélectionnés par la souris, qui permettent une présentation spécifique si nécessaire. La rubrique « format » autorise une modification générale de la justification du texte ou de l'espacement entre lignes.

L'option « Open Space » donne une ligne supplémentaire entre les paragraphes. Si l'on veut trailer tout le texte, ou une grande partie, suivant un format général, ce qui est le cas le

plus fréquent, un tableau de format donne globalement les mêmes indications avec, en outre, la possibilité de changer de page en fin de paragraphe. Les tabulations créées sur la règle de format peuvent engendrer un alignement à gauche, à droite, centré ou sur le point s'il s'agit de nombres, avec création automatique de lignes, pointillés entre les colonnes.

Fidèle à la philosophie développée sur la version IBM, Word englobe le texte ou parties en « Divisions », qui sont des indications globales sur la présentation du texte. Ces formats de division influent sur le nombre de colonnes (Word peut en effet imprimer les textes sur plusieurs colonnes, comme les

Word & File, les compléments de la bibliothèque Microsoft sur Macintosh.

magnanes), leur espacement, la pagination pouvant être alphabétique, numérique, en chiffres romains... le moment où démarre la nouvelle présentation, la position de la pagination et des renvois, leur numérotation automatique, la position des entêtes. Devant cette profusion de possibilités et d'automatismes, un pouce s'étourdit de la nécessité de lancer manuellement, par la commande « Repaginer », la coupure à l'écran du texte en pages, ce qui peut être assez long si celui-ci est important (Word gère des textes de la taille du disque). Un petit signe « = » apparaît alors dans la marge de gauche pour indiquer chaque ligne correspondant à un changement de page à l'impression.

Conclusion

Un traitement de texte professionnel, à conseiller pour les travaux importants, dont la puissance ne se départit pas d'une certaine complexité et de l'impression que l'utilisateur n'est pas toujours maître des opérations, certains automatismes semblant parfois n'en faire qu'à leur tête.

FILE

Cette gestion de fichiers complète la panoplie Microsoft pour le Macintosh. Les remarques concernant le démarrage sont les mêmes que pour Word.

Quatre rubriques différentes sont disponibles dans la barre supérieure de menu. La rubrique « File » permet de charger ou créer des fichiers et de gérer l'impression de documents.

Le menu d'édition autorise le transfert des informations dans le presse-papier au vice versa, l'annulation d'une opération malheureuse ou le rétablissement de l'intégrité d'un fichier. Le menu « Form » permet de créer des formats de fichiers, fiches ou rapports. Quant à

« Organize », c'est le menu de manipulation des données.

La création d'un fichier se fait par la commande « New » dans le menu « File ». Après avoir donné un nom à ce futur fichier, deux fenêtres apparaissent à l'écran. En arrière, celle qui servira à l'affichage du fichier constitué, coccodrille inexistant, et à l'avant, celle baptisée « Form » pour la création des rubriques. Cette dernière est graduée verticalement en inches (pouces) et comprend une ligne blanche dans sa partie supérieure, contenant à gauche un rectangle destiné à recevoir la première rubrique du fichier. La partie grisée située au-dessous peut contenir des rubriques « camouflées ». Il suffit de taper un nom de rubrique pour voir apparaître un second rectangle à droite, et ainsi de suite.

La rubrique créée, une simple pression sur « Return » et un petit rectangle de dialogue apparaît, permettant de spécifier s'il s'agit d'une date, d'un texte, d'un nombre ou d'un dessin (tiré de MacPaint, Char, etc.). Une double pression sur « Return » revient à spécifier du texte. La souris offre la possibilité de sélectionner un champ ou plusieurs, et de revenir sur le format en défaut, par la rubrique « Show Form » du sous-menu « Form ». Grâce à cette commande, il est en effet possible d'appeler et de modifier les caractéristiques d'un ou plusieurs champs, avec en outre les paramètres de présentation (décimales pour les chiffres, forme de caractères, de chiffres, justification...) ainsi qu'une éventuelle indexation pour les rubriques à trier ou à rechercher rapidement. Une formule peut aussi être donnée pour un champ calculé par rapport à d'autres. Selon le type de rubrique choisie, les paramètres modifiables sont automatiquement différents. Grâce à ce type d'organisation et de création du fichier, les fiches peuvent être présentées et suivies en lignes et colonnes, suivant un processus type tableur de plus en plus à la mode. Cela pose un problème pour les rubriques graphiques, dont on ne verra que le bord. Il est cependant possible de modi-

	name	address	city
1	The Eagle's Nest	1234567890	Anchorage
2	The Golden Crow	1234567890	Phoenix
3	Yamato Saki Restaurant	1234567890	San Francisco
4	Al Carter's	1234567890	St. Louis
5	The Five Seasons	1234567890	New York
6	Henry VII Restaurant	1234567890	St. Louis
7	Gill's Steaks & Crab	1234567890	Memphis, Tenn.
8	Emilio's Fish House	1234567890	Memphis, Tenn.
9	Tony's	1234567890	St. Louis
10	Walt's Burgers	1234567890	Memphis
11	Elmwood's	1234567890	Memphis, Tenn.
12	The Old House	1234567890	Rocky Mount
13	Chang's Peking Kitchen	1234567890	Memphis
14	St. Louis Port	1234567890	St. Louis
15	Rosa's Other Place	1234567890	Memphis
16	England Chop House	1234567890	Detroit
17	The Sea House	1234567890	Memphis

Présentation standard en lignes et colonnes.

	name	address	city
1	The Eagle's Nest	1234567890	Anchorage
2	The Golden Crow	1234567890	Phoenix
3	Yamato Saki Restaurant	1234567890	San Francisco
4	Al Carter's	1234567890	St. Louis

La présentation en ligne peut être « étirée » pour laisser apparaître les rubriques graphiques.

fier complètement l'organisation des rubriques, leurs taille et position, grâce à la souris, qui suit une logique que l'on retrouve dans la plupart des programmes pour Macintosh. Des titres, entêtes, peuvent être ajoutés. Le fichier terminé en présentation standard laisse apparaître la fenêtre en arrière-plan portant son nom avec des lignes vierges à remplir. On pourra se déplacer dans le fichier ainsi créé comme dans un texte de MacWrite et remplir les cases, chaque ligne correspondant à une fiche.

La manipulation des données

Les possibilités spécifiques

au Macintosh (transfert sur le presse-papier) sont bien entendu présentes. Les données sont transférables d'un fichier à un autre, par rubrique s'il y a correspondance entre les noms, ou simplement par position (la première rubrique de l'ancien fichier sera transférée dans la première rubrique du nouveau, etc.). Un champ de données peut être effacé très simplement, avec cependant un message de sécurité. La recherche et le tri des données se font, après avoir sélectionné l'une des deux options, dans le menu « Organize ». Il faut alors indiquer dans les cases rubriques vierges qui apparaissent les conditions de recherche ou de tri. Exemple: la recherche de

XX donnera toutes les fiches dont la rubrique contient XX à n'importe quel endroit, XX* donnera toutes les fiches dont la rubrique commence par XX, et XX??* donnera toutes les fiches dont la rubrique est longue de 5 caractères et commence par XX. Certaines lignes d'enregistrement, après sélection, peuvent être cachées momentanément. On récupérera grâce à « Select All » tous les fichiers à l'écran.

La présentation des fiches

Outre la présentation automatique en lignes, il est possible de créer une fiche tout à fait personnalisée. Pour cela, il suffit de « désélectionner » l'option « ListHelper ». Une fenêtre de format apparaît alors, dans laquelle les rubriques seront déplacées, agrandies, étirées ; des titres ou graphismes peuvent être ajoutés, chaque modification se répercutant dans la fenêtre d'affichage du fichier. Autre présentation, celle de « Vertical Form ». Comme son nom l'indique, celle-ci aligne les différentes rubriques verticalement avec, à gauche, le nom de celles-ci et, à droite, un cadre contenant les valeurs correspondantes pour chaque fiche. Chaque nouvelle forme de fiche peut être enregistrée sous un nom différent, par la rubrique « Save Form As ». Différentes polices de caractères et tailles peuvent être aussi indiquées.

Les états

Les états sont créés par la rubrique « Report », qui a pour effet de faire apparaître une fenêtre composée de plusieurs lignes, dans lesquelles apparaissent toutes les rubriques du fichier et les traitements que l'on veut leur faire subir. A l'impression, les différents enregistrements seront ordonnés en colonnes, avec un en-tête créé sur une ligne réservée. Ainsi chaque rubrique peut être affichée ou non, triée ou non. Les rubriques triées font apparaître, au-dessous de la zone où seront imprimés les enregistrements, une case permettant les calculs sur

la colonne. Un double clic dans la zone superpose un rectangle de dialogue donnant six opérations possibles (total, nombre d'éléments, moyenne, maxi, mini, déviation standard). Chaque rubrique de tri génère automatiquement les calculs demandés à chaque modification de la valeur de la rubrique et en fin de liste.

Cette gestion de fichiers, qui utilise le disque comme mémoire, peut stocker 65 000 fiches, comprenant au maximum 1 023 champs, et 32 000 caractères par champ. Il n'est pas besoin de préciser que ces limites sont théoriques car, cumulées, elles dépasseraient la capacité du plus important disque dur disponible sur Mac. Il est possible de tirer, après sélection, des listes de fiches utilisables directement par Word pour réaliser un mailing, par Multiplan et Chart.

File conserve le standard de qualité des produits Microsoft, réalisés avec un soin remarquable et une ergonomie rare. Cela dit, malgré tout son confort, File n'est qu'une gestion microfichier dont l'usage sera limité à des applications relativement simples. ■

A. CAPPICCI

Word & File de Microsoft

Traitement de texte et gestion de fichier pour Macintosh.
Présentation : une diapositive et un manuel de 275 pages environ.

WORD :

Points forts :
Logiciel très puissant
Remarquable finition
Fonctions pour plusieurs textes

Points faibles :
Logiciel relativement complexe
Automatisme un peu frustrant
Performances : *****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : *****

FILE :

Points forts :
Rubriques graphiques
Remarquable finition
Possibilités de présentation illimitées

Interfaçage avec les autres logiciels Microsoft
Points faibles :
Gestion microfichier
Une relative complexité
Performances : *****
Facilité d'emploi : *****
Documentation : *****

MÉMOIRES

importation - distribution

EPROM

2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique

16 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 - 4164 - 15/20
256 k x 1 - 41256
16 k x 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS

2 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS

2 k x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 - 5565 - 6264

Autres produits,

nous consulter.

programmateurs

2716 à 27513

Homologué
INTEL



E12

1 jeu de 4 x
2764 différents en 30 s
RAM 128 Koctets - clavier interactif
Contrôle du temps d'accès
R5232 - 13 formats

LG

electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II -
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

BASOR: UN SGBD TRES CONVIVIAL

Système de gestion de base de données de type relationnel, dirigé par touches de fonction, Basor a toutes les chances de devenir l'un des fleurons des logiciels français. Plus de 3 milliards d'enregistrements par fichier, 250 rubriques par enregistrement, 25 clés d'accès par fichier ■ jusqu'à 12 fichiers ouverts simultanément, voilà qui surpasse ce à quoi nous étions habitués dans cette catégorie !

Ces chiffres prometteurs prennent toute leur signification lorsque l'on sait que ce produit a été réalisé par la société française Talor, qui a conçu Textor : ce logiciel, apprécié pour son niveau de performances et sa simplicité, avait déjà mené la vie dure à ses homologues étrangers. Fort heureusement, nous allons retrouver dans Basor un éditeur de texte intégré directement issu de son aîné.

Un piano de touches de fonction

Basor est destiné (le contraire nous aurait étonnés) à l'IBM PC et à plusieurs compatibles : Thomson 16, Bull Minerva 38, Logiboa Persona, Olivetti M24... ; citons encore l'Apricot avec ses disquettes 3 pouces 1/2.

L'installation du logiciel comporte un certain nombre de manipulations, telles que la sélection d'une imprimante, la copie du fichier COMMAND.COM (sauf pour l'IBM), le choix de la configura-

tion utilisée (systèmes avec deux lecteurs ou disque dur avec un lecteur). Tout cela ne prend pas vraiment beaucoup de temps, mais nous avons hâte de travailler avec le logiciel ; car il ne suffit pas de désigner chaque commande et de la décrire brièvement, ce que fait très bien le mode d'emploi ! En effet, Basor peut faire de la gestion de fichiers à trois niveaux : en mode monofichier, en croisant deux fichiers ou encore en mode base de données, une base ouvrant simultanément plusieurs fichiers reliés entre eux. C'est dans ce dernier cadre que nous avons choisi d'employer Basor, car c'est le plus représentatif.

Avec une configuration à deux lecteurs, la disquette programme le reste dans le lecteur A et une disquette formatée occupe le lecteur B. Une fois le programme chargé, le menu principal est affiché juste après l'écran de présentation. Dès lors, on découvre au bas de l'écran le « piano » des touches de fonction, ici réduit à une seule ligne, et qui existe depuis Textor (fig. 1). Les qualités essentielles de ce mode de sélection sont la facilité de lecture (la signification de chaque touche est indiquée) et aussi la rapidité. Enfin, ce menu discret est présent dans chaque page, avec une action différente.

Fichier, dossier ■ documents

Les options proposées dans le menu principal peuvent surprendre : les termes employés sont propres à l'organisation même du logiciel. Si les mots fichier et masque ne prêtent pas à confusion, on devra définir les mots dossier, document, vue.

Disons d'abord qu'un fichier s'appelle ainsi quand on considère sa structure : il est alors appelé fichier dictionnaire. Le même fichier considéré du point de vue des données devient un document masqué (cela concerne la création d'un masque de saisie, l'entrée des données et toutes les opérations que l'on peut y faire. Un dossier, identifié par un nom, contient plusieurs documents. Attention aux noms donnés à ces différents éléments : les noms des fichiers dictionnaires sont les mêmes que les documents mais suivis de l'extension .DIC.

Notre exemple d'application est le suivant, une centrale d'achats spécialisée dans le mobilier de style met en relation des particuliers désirant vendre ou acheter des meubles. La facturation est faite par la centrale ; nous aurons ainsi un dossier MEUBLES comportant trois documents : CENTRALE, DEMANDES et FACTURA.

Tout commerce par la création d'un fichier dictionnaire, pour le fichier des vendeurs.

Choisissons l'option F3, qui



Fig. 1. - Le menu principal de Basor



permet la création comme la modification d'un fichier dictionnaire : donnons le nom « centrale » et décrivons la structure du fichier (Fig. 2). Nous remarquons des codifications intéressantes : M, pour majuscules, U, pour clé unique, et C, pour clé multiple. Les clés autorisent un accès rapide et tout fichier dictionnaire doit en comporter au moins une. Ici, la clé unique convient car chaque vendeur (qui est un particulier) n'a qu'une seule fiche au niveau de la saisie.

Notons que la zone « conditions » impose aux valeurs saisies un format défini : cela nous sert pour le code postal et le téléphone ; tout format différent sera refusé. La sauvegarde du fichier dérivé, comme toute sortie d'un module, se fait grâce à F10.

La deuxième étape consiste à créer un dossier de masque et à décrire minutieusement le masque de saisie, qui sera lui-même un document dans le menu principal, nous sélectionnons F1 ; l'écran qui s'affiche alors est semblable à celui de Textor : la ligne d'état fournit des renseignements bien utiles tels que l'espace mémoire disponible, le nom du dossier ou encore les compteurs de pages, de lignes et de colonnes. La ligne de format comporte des tabulateurs et la partie visible réservée au texte est de 18 lignes.

Après avoir ouvert le fichier par = :CENTRAL.DIC, et donné un titre au masque, nous



Fig. 2 - Structure du fichier CENTRAL.DIC

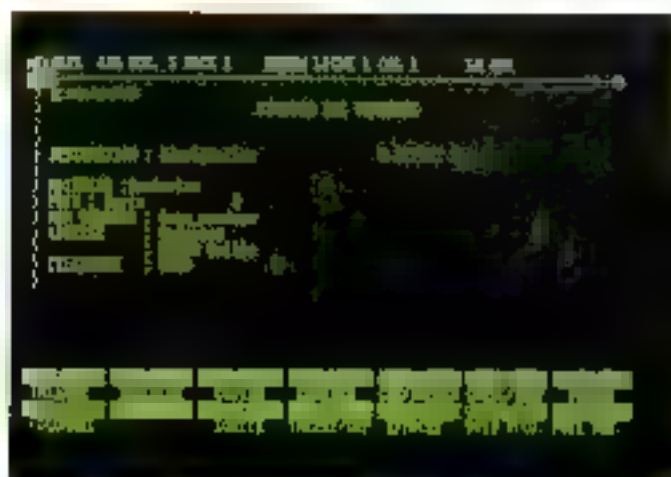


Fig. 3 - Description du masque saisie de valeur des vendeurs

Basor, un véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels.

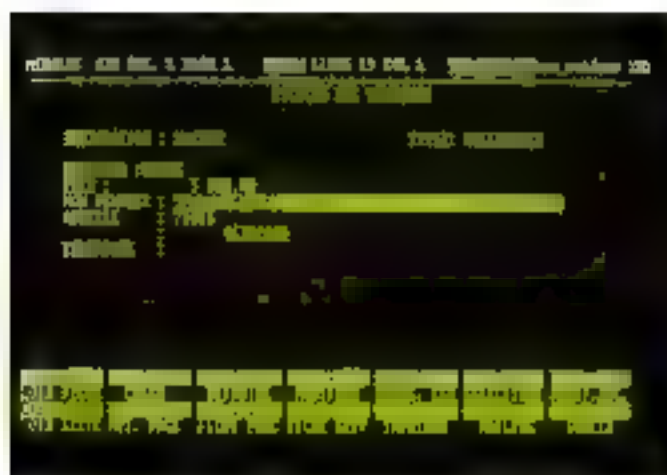


Fig. 4. - Menu des tâches.



Fig. 5. - Écran de sélection avec la fenêtre de tâches d'impression.

décrivons les libellés et les zones de données (fig. 3). Le primo des touches présente de nombreuses options et toujours F10 pour sortir de la tâche en cours. Nous avons apprécié la possibilité d'appeler le fichier dictionnaire correspondant, dans une fenêtre superposée : cela permet de vérifier le nom des variables.

Le scénario sera toujours le même : on se déplace avec une grande liberté, d'un écran à un autre, en modifiant au besoin une structure ou un masque jusqu'au niveau le plus fin. Attention cependant aux modifications importantes en cours de travail qui provoquent le message implacable : « le format de vos enregistrements a changé » ; la reprise est dans ce cas difficile. D'une façon générale, le

travail avec Basor s'avère agréable, surtout pour la précision qu'il procure à chaque instant. Nous lui reprocherons malgré tout d'être un peu lent : d'une commande à une autre, l'utilisateur attend patiemment que les accès aux disquettes soient terminés. L'utilisation du logiciel sur disque dur devrait pallier ce défaut.

Un langage d'interrogation de type SQL

La création de fiches est une opération aisée : un masque vide apparaît, on le remplit et la grille suivante s'affiche (fig. 4).

La visualisation des données saisies s'effectue avec PgUp et PgDn, mais elle n'est pas très commode : bien que le logiciel

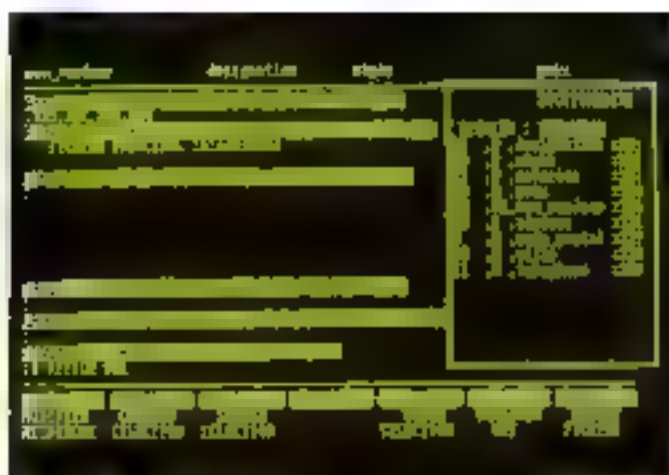


Fig. 6. - Affichage d'une « vue ».

nous dise « Attendez, je réalise un listing », les fiches apparaissent une à une. En fait, la meilleure façon de visualiser les données consiste à bâtir et à afficher une « vue ». Ce terme désigne ici une édition sur mesure tant à l'écran qu'à l'imprimante. L'appel de la fonction F6 - Sélection - nous fait découvrir un nouvel écran (fig. 5). Celui-ci concerne l'affichage simple ou conditionnel, le tri sur une ou plusieurs rubriques, le groupage des données puis le stockage de cette vue dans un fichier VUE. On remarque encore une fois la fenêtre avec le fichier CENTRALE.DIC.

Nous demandons pour l'instant un affichage simple portant les rubriques suivantes : nom-vendeur, désignation, style, prix (fig. 5). Voilà, le tour est joué, il ne reste plus qu'à faire apparaître la vue en tapant F6 - réaliser vue - (fig. 6). Notre désir est maintenant de trier le fichier sur les rubriques désignation et prix (XB4 et XB1) ; cette vue triée est sauvegardée sous le nom de TRIMEU.VUE et exécutée avec F6. Le tri sélectif se fait tout aussi bien : il convient de préciser une condition ; choisissons comme type de bois l'acajou ; tapons XB3 = « acajou » et la sélection est réalisée. En outre, les conditions peuvent concerner plusieurs fichiers (ayant des liens entre eux) ; une condition peut avoir 10 niveaux de parenthèses, avec l'usage des opérateurs logiques « ET », « OU »... Ainsi, ce fan-

gale d'interrogation de type SQL est réellement performant ; mais il ne saurait y avoir de véritable SGBD sans ce mode d'interrogation.

Un point intéressant : pour le stockage des données, Basor utilise le séquentiel indexé « BTRIEVE », ce qui permet de reprendre les données dans un autre contexte si l'on emploie le même module.

Il existe dans Basor une autre forme d'édition de données qui sont les masques de listing : ces derniers se différencient des masques créés jusqu'ici par une zone « Z » en fin de ligne. Avec ce format, on peut même rajouter des files verticales afin d'améliorer la présentation. Comme auparavant, les fiches sont triées en ordre ascendant et par rapport à la clé active (qui peut être changée selon notre bon vouloir). Par ailleurs, comme le nom ne l'indique pas, tous les masques de listing peuvent se dérouler à l'écran ; l'appui sur ALT/F9 demandera l'édition à l'imprimante.

Établir des liens entre plusieurs fichiers

Après le fichier CENTRALE, nous avons créé le fichier des acheteurs sous le nom de DEMANDES.DIC ; le masque document va également dans le dossier MEUBLES.

L'intérêt d'ouvrir deux fi-



Fig. 7 - Masque d'écriture utilisant les trois fichiers.

chiers à la fois serait de les « croiser » : cela revient à constituer un masque regroupant des éléments de chaque fichier. Imaginons une lettre informant les acheteurs que la centrale est en mesure de leur proposer la pièce rare qu'ils recherchaient. Cependant, il est plus judicieux de faire travailler Basor en mode multifichier, ce qui est sa véritable vocation. Par hypothèse, la centrale gère elle-même les transactions entre les particuliers et elle confeccionne une facture pour chaque vente.

Nous faisons alors intervenir un troisième fichier, nommé FACTURA et relié aux deux autres. Ici encore les termes employés sont propres au logiciel, puisque les relations ou liens entre les fichiers portent le nom de « joints » (encore faudra-t-il les trouver). Dans notre exemple, les rubriques nom-vendeur et nom-acheteur seront les zones de joint. Le nouveau masque de saisie montre bien (Fig. 7) l'ouverture simultanée des trois fichiers (délimités par un «=») ainsi que l'appel de zones issues de l'un ou l'autre de ces fichiers. Notons que les codes correspondant à ces zones ont changé : Basor attribue les variables XBI, 2, 3... au premier fichier, XCI, 2, 3... au deuxième et XDI, 2, 3... au troisième. Cela apparaît dans une fenêtre, comme précédemment.

C'est ici que notre travail va porter ses fruits, car établir une facture devient une opération

très plaisante (Fig. 8) : il suffit de fournir au système le nom de l'acheteur, celui du vendeur ainsi que le prix de la transaction, et Basor réalise la facture sous nos yeux (après avoir pris tous les autres éléments dans les fichiers concernés !). Supposons que M. Charlet, qui recherchait une armoire normande, ait une proposition de M. Lebrun au prix de 9 000 F ; les deux parties se mettent d'accord pour un prix de 7 500 H.T., qui sera le « prix convenu » indiqué sur la facture. Bien sûr, nous souhaitons des états sur papier, c'est ce que fait la touche F9 du piano. Mais cette valeur ne saurait prendre fin sans mentionner que Basor effectue également des calculs. Ceux-ci sont faits sur une colonne désignée, soit au niveau d'une page, soit à la fin du masque de listing ; ce sont des fonctions de statistiques qui fournissent le maximum, le minimum, la moyenne, le sous-total et le total d'une suite de valeurs, ou bien qui comptent le nombre de fiches. Dans notre masque de facture, nous avions demandé le calcul de la TVA pour la variable XBS.

Conclusion

Basor est un logiciel bien séduisant : l'héritage de Textor est un élément positif, car la présentation est sans reproche ; l'utilisateur travaille toujours

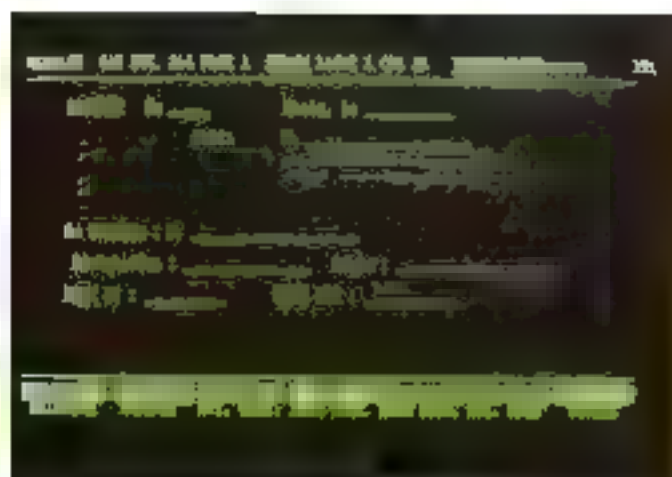


Fig. 8 - Grille d'états pour factures.

dans un cadre très structuré.

De plus, le fameux piano, omniprésent mais dont les fonctions varient selon les menus, est bien agréable. Au chapitre (assez bref) des défauts, nous avons noté un cheminement assez long d'un écran à un autre, surtout pour retourner vers le menu principal (sans œuvre obligatoire pour sortir de Basor). Certes, les sécurités, à savoir confirmer avant de survégarder, abandonner ou détruire, sont une bonne chose mais on passe trop souvent par des écrans intermédiaires avant de parvenir à destination. Cela est accentué par une certaine lenteur d'exécution, en configuration utilisant deux lecteurs. Un défaut de jeunesse, ou bien le 8088 a-t-il des difficultés pour manoeuvrer ce logiciel sophistiqué ?

Bien sûr, il y a la terminolu-

gie et l'organisation propres au logiciel et qu'il faut bien maîtriser ; cela est facilité par un manuel de formation, qui est bien composé et constitue la première partie d'une documentation abondante. Précis dans les moindres détails et offrant de nombreuses possibilités, Basor permet, nous l'avons vu, de réaliser des applications en mode multifichier. C'est même un véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels. Remarquons que le logiciel ne propose pas de langage de programmation, puisque tout se fait en mode conversationnel, par menu et surtout par touches de fonction ; mais ce n'est pas un défaut car plusieurs SGBD possédant un langage n'ont eu guère de succès sur le marché français. ■

T. COURTOIS

BASOR



Système de base de données relationnel avec langage d'interrogation et filtrage de texte.
Auteur :
T. Courtois
Tahy S.A.
Prix : 4 950 F HT.
Points forts : précision, convivialité, flexibilité, prix.
Points faibles : cheminement dans les sous-menus, lenteur en exécution en l'absence de disque dur.
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

DOUBLEZ LA MÉMOIRE DE VOTRE 520ST™

RAM : 1 Mo

Multiplie la puissance
de votre ordinateur :
tableurs, RAM-disk
compilation, etc...
540 000 octets
libres pour
basic



2 500 F TTC

Extension RAM pour
ATARI 520 ST
Montage rapide
Ouverture : 9 h-12 h
13 h-20 h
Fermé le
dimanche

Créations du Fival - 6, passage St-Paul - 75004 PARIS - Tél. : 16 (1) 42.78.00.14
près de l'église Saint-Paul : métro Saint-Paul

SERVICE-LECTEURS N° 105



"KITEZ" VOTRE MAC!!

BOURSE DE LA MICRO SPÉCIALISTE DE L'OCCASION

KIT 128 K/512 K	1 600 F
Transformation 128 K/512 K	2 100 F
Transformation 512 K - 1 Mega	4 500 F
Transformation 128 K - 1 Mega	5 800 F
Transformation 128 K - 2 Mega	8 600 F
Transformation 128 K - 4 Mega	nous consulter

EXTENSION POSSIBLE
AVEC DISQUE DUR INTERNE

Cherche REVENDEURS

6, rue Rodier
75009 PARIS
M° : N D de Lorette, Cadet

OUVERTURE :
Lundi de 14 h à 19 h.
Du mardi au vendredi
9 h 30 - 13 h / 14 h - 19 h
Samedi 9 h 30 - 13 h
14 h - 17 h



42 85 07 44



48 78 15 57

LM
BOURSE DE LA MICRO

PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER

SERVICE-LECTEURS N° 108

De nombreuses applications du graphisme nous sont envoyées par nos lecteurs depuis notre numéro spécial de septembre 1985. Aujourd'hui, nous vous proposons une utilisation approfondie des fractales.

de J.-B. LAGRANGE

Ordinateur :

toute machine MS-DOS
disposant d'une carte
graphique

Langage :

G Basis

Lors de son article dans *Micro-Systemes* n° 56, Michel Rousseau a montré l'intérêt d'un modèle mathématique pour la représentation du relief : la « montagne fractale » de B. Mandelbrot. Dans ces pages, nous nous attacherons à décrire les principes de programmation et quelques traitements graphiques à trois dimensions permettant d'obtenir de telles images.

Nous débuterons par un exemple. Si on prend un triangle équilatéral soigneusement dessiné sur un plan et que l'on joint les milieux des trois côtés (Fig. 1), on obtient un « treillage » d'ordre 1. Si, à ces points milieux, on opère un déplacement vertical de longueur aléatoire (en quelque sorte en les « tirant » vers le haut ou en les « poussant » vers le bas), on obtiendra la représentation spéciale de la figure 2a.

Si, sur cette figure, le même algorithme est appliqué (prendre le milieu de chaque arête et le déplacer verticalement d'une longueur aléatoire, en prenant soin que ce déplacement reste



Fig. 1. - Un exemple de « treillage » d'ordre 1

MONTAGNES FRACTALES: LES FACES CACHEES

APRÈS L'EVEREST,
C'EST PAS UNE
MONTAGNE FRACTALE
QUI VA ME
FAIRE PEUR!



de même ordre de grandeur que la longueur de l'arête), c'est l'image « tridimensionnelle » de la figure 2b qui apparaît. On peut recommencer cette opération à l'infini (ou sous du moins dans les limites de résolution de l'écran ou de celles de la mémoire de l'ordinateur utilisé).

La programmation

Plutôt que de rester dans le domaine théorique, passons immédiatement à la pratique. Le logiciel (listing, fig. 3) que nous vous proposons fonctionne selon l'algorithme suivant.

Il considère un treillage d'ordre N , c'est-à-dire un triangle équilatéral dont les côtés sont divisés en 2^N segments égaux et dont les extrémités sont reliées par des segments parallèles à ces côtés (treillage sous-jacent).

Les nœuds du treillage (c'est-à-dire les points d'intersection des segments) sont paramétrés par les variables I et J . Lors d'un cycle du programme, on aura J qui prendra les valeurs 0 à 2^N tandis que I ira de 0 à $2^N - 1$ (puisque $I + J \leq 2^N$ dans le triangle). Chaque sommet de la montagne à réaliser se projette verticalement sur un nœud du treillage et le but du

programme est d'obtenir l'altitude du point $Z(I, J)$ se projetant en (I, J) .

Ainsi que dans toute récurrence, on trouve :

- une initialisation (ligne 50).
- le moyen d'obtenir les altitudes d'une montagne d'ordre N connaissant celles d'une montagne d'ordre $N-1$.

Ce moyen varie selon les points envisagés. Pour ceux d'indices (I, J) pairs, ils prennent la valeur de leur homologue de la montagne, de rang $N-1$, d'indices $(I/2, J/2)$. Ce traitement est réalisé aux lignes 100 à 140. Les autres points (dont l'un des indices au moins est impair) sont élaborés à l'aide d'un sous-programme (lignes 1500 à 1530) en utilisant une fonction aléatoire : le RND de Basic.

La perspective

Lorsqu'elle est élaborée, la montagne doit être affichée. L'écran étant (jusqu'à nouvel ordre) une surface plane, deux solutions sont accessibles au programmeur.

Tout d'abord, il peut considérer la montagne comme une figure plane. Il part d'un triangle dans un repère (X, Y) , et procède comme ci-dessus, excepté que les déplacements verticaux sont additionnés à l'ordonnée de chaque point (Y) . L'illusion d'une montagne a été ainsi obtenue en perspective cavalière (cf : *Micro-Systemes* n° 56, page 169).

Si ce procédé est économique en place mémoire, on ne dispose pas d'une représentation d'un volume en mémoire et les divers traitements graphiques (rotation, remplissage, ombrages, vue de dessus...) ne sont pas réalisables.

Pour obtenir une projection en perspective isométrique (fig. 4), notre programme doit calculer pour chaque point les coordonnées X , Y et Z puis opérer la projection (lignes 730 à 800) pour générer les coordonnées écran $(X\%, Y\%)$.

PROGRAMME

GRAPHIQUE

```

10 *****Montagne Fractale;J.B.Lagrange
20 TEXT:CLEAR: INPUT"Profondeur?";M
30 GOSUB 500:'calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P2
35 M=M+40;V=M*12:' dimensions de l'ecran
40 DIM X(1/P2,P2),Y(1/P2,P2),Z(P2,P2),LICZ(1/M-1),ONZ(P2,P2),ONXZ(P2,P2)
50 Z(0,0)=0:Z(0,1)=0:Z(1,0)=0
60 ZMAX=0:ZMIN=0
80 'variables: XZ(I,J) YZ(I,J) coordonnees ecrans Z(I,J) altitude des sommets LICZ(I) l
igne de crete:ZMAX ZMIN altitude maximum et minimum
81 LET P2=1:IF M=0 THEN 318
82 FOR K= 1 TO M :K repeter n fois jusqu'a la ligne 310
85 LET PX=P2*2:'**+ici p2 est 2 exposant K
90 *****cas des points d'indices pairs
100 FOR I=PX TO 0 STEP -2
110   FOR J=PX-1 TO 0 STEP -2
120     LET Z(I,J)=Z(I/2,J/2):REM homothetie
130   NEXT J
140 NEXT I
150 *****cas des points dont un indice est impair
160 FOR I=0 TO PX STEP 2
170   FOR J=1 TO PX-1 STEP 2
180     LET ZA=Z(I,J-1):LET ZS=Z(I,J+1):GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
200     LET ZA=Z(I-1,J):LET ZS=Z(I+1,J):GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
220   NEXT J
230 NEXT I
240 *****cas des points d'indices tous les deux impairs
250 FOR I=1 TO PX STEP 2
260   FOR J=1 TO PX-1 STEP 2
270     LET ZA=Z(I-1,J+1)
280     LET ZS=Z(I+1,J-1)
290     GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
300   NEXT J
310 NEXT I
315 NEXT K
316 PRINT"zmax=";ZMAX,"zmin=";ZMIN:INPUT"niveau de la mer";Z0
317 INPUT"elevation du soleil";ES:GOSUB 600
318 GOSUB 700:'*** calcul des coordonnees ecran
320 IF T=5 THEN 316 ELSE HGR:GOSUB 1000 : GOTO 310:' ■ choix 5 correspond à une
modification des paramètres

500 ***** calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P2
510 LET P2=1: IF M=0 THEN 550
520 FOR I=1 TO M
530   LET P2=P2*2
540 NEXT I
550 RETURN
600 *****
610 'calcul des ombres
620 FOR I=0 TO P2-1
630   LET H=Z(I,0): IF H<Z0 THEN H=Z0
640   FOR J=1 TO P2-1
645     H=H-ES/100
650     LET Z=Z(I,J): IF Z<Z0 THEN Z=Z0
660     IF Z<H THEN ONZ(I,J)=1 ELSE ONXZ(I,J)=0:H=Z
670   NEXT J
680 NEXT I:RETURN
700 ***** calcul des coordonnees ecran
705 TEXT:K=300:INPUT"Numero du vue";I:'effacement texte;K est un coefficient d'h
omothetie; les vues 1,2 et 3 sont des perspectives isometriques selon trois dire
ctions ecartees de 120 degres; la vue 4 est une vue de dessus.
706 IF I=5 THEN 830:'retour le choix 5 correspond à un changement de paramètres
707 IF I=4 THEN BOSUB 3000:GOTO 830:'affichage de la vue de dessus et retour
710 FOR J=0 TO P2
720   FOR I=0 TO P2-1
730     X=-SQR(3)*.5*(I+J)/P2 -1/3)
740     Y=(I-J)/(2*P2)
750     X=X/K: Y=Y/K:REM homothetie

```

Fig. 1 - Listing du programme en Basic.

On peut affiner cet affichage en calculant une perspective conique avec points de fuite. Pour leur développement dans ce sens, nous vous conseillons l'ouvrage de R. Dony (Bibliographie).

Les lignes cachées

L'objet étant une mappe définie par $Z = Z(X, Y)$, il est particulièrement indiqué d'utiliser le procédé de la « ligne de crête ».

Schématiquement, on initialise la ligne de crête au bas de l'écran (ligne 1005). Au moment de tracer un segment entre deux points A et S, si les deux points sont au-dessous de la ligne de crête, on ne trace rien (ligne 2040). Si l'un des points (par exemple A) est au-dessus, et l'autre au-dessous (sous-programme ligne 2610), on se déplace en ligne droite de A vers S, tant qu'on est au-dessus de la ligne de crête; comme les points que l'on vient de calculer sont au-dessus, ils constituent la nouvelle ligne de crête; on repère ainsi le point I jusqu'à tracer. Et on dessine le segment AI. Enfin, si A et S sont au-dessus, il suffit de calculer chaque point du segment AS, qui constitue la nouvelle ligne de crête, puis de tracer de A à S.

Remplissage par la mer et vue de dessus

La problématique de départ de B. Mandelbrot est la modélisation de la côte d'une région (c'est-à-dire la mesure de la côte de la Bretagne ?). Il est donc avantageux de pouvoir choisir un niveau, Z0, comme étant le niveau de la mer (ligne 706). Tous les sommets dont l'altitude est inférieure à Z0 se verront attribuer l'altitude Z0 (ligne 780). On obtient ainsi l'illusion d'une montagne émergeant d'une portion de mer triangulaire.

La vue de dessus s'obtient en dessinant le treillage, mais en reliant seulement les sommets situés au-dessus du niveau de la mer (sous-programme ligne 3000), la partie « émergée » apparaît seule tracée.

On obtient donc une « carte

PROGRAMME

GRAPHIQUE

```

770 IF T=1 THEN Z=Z(I,J):OMZ(I,J)=OMZ(I,J) ELSE IF T=2 THEN Z=Z(PX
-I-J,J):OMZ(I,J)=OMZ(PX-I-J,I) ELSE Z=Z(J,PX-I-J):OMZ(I,J)=OMZ(I,J,PX-I-J)
780 IF Z<ZD THEN Z=ZD:remplissage par la mer
790 XX(I,J)=(Y-X)/SQRT(2)*1.4 +HR/2: sur le MICROAL, il est necessair
e de redresser l'ecran en multipliant les X par 1.4
800 YX(I,J)=(X+Y-2*XXZ)/SQRT(6) +W/2
810 NEXT J
820 NEXT I
830 RETURN
999 *****
1000 ***affichage
1005 FOR I=0 TO HR-1:LET LICZ(I)=W-1:NEXT I:initialisation de la ligne cr
ete
1010 FOR J=0 TO PX
1015 FOR I=0 TO PX-J
1020 IF J=0 THEN 1037
1025 OM=OMZ(I,J-1) OR OMZ(I+1,J-1) OR OMZ(I,J)
1030 LET XSZ=XXZ(I,J):LET YSZ=YXZ(I,J):LET XAZ=XXZ(I,J-1):LET YAZ=YXZ(I
-1):GOSUB 2000
1035 LET XAZ=XXZ(I,J):LET YAZ=YXZ(I,J):LET XSZ=XXZ(I+1,J-1):LET YSZ=YXZ(I
+1,J-1):GOSUB 2000
1037 NEXT I
1038 TO PX-J-1
1040 LET XAZ=XXZ(I,J):LET YAZ=YXZ(I,J):LET XSZ=XXZ(I+1,J):LET YSZ=YXZ(I+
1,J)
1042 IF J THEN LET OM=OMZ(I,J) OR OMZ(I+1,J) OR OMZ(I+1,J-1) ELSE OM=
0
1045 GOSUB 2000
1050 NEXT I
1060 NEXT J
1070 RETURN
1499 *****
1500 ***Calcul du milieu deplacé
1505 HAS=0: FOR II=1 TO 10:IF RND<.5 THEN HAS=HAS+.1 ELSE HAS=HAS-.1:NEXT II:d
istribution binomiale
1507 HAS=RND-.5:distribution uniforme
1510 LET Z=HAS+SQRT(4/PX/PX+(ZS-ZR)^2)+.5*(ZS+ZR)
1520 IF Z<ZMIN THEN LET ZMIN=Z
1525 IF Z>ZMAX THEN LET ZMAX=Z:actualisation des bornes
1530 RETURN
2000 *****
2010 ***sp de trace avec traits caches
2015 LET A=(YSZ-YAZ)/(XSZ-XAZ):LET B=YAZ-A*XAZ
2020 LET P=-SQRT(YAZ-LICZ(XAZ)):LET Q=-SQRT(YSZ-LICZ(XSZ)):** indicateurs des pos
itions par rapport à la ligne de crete.
2032 IF XSZ=XAZ THEN 2500
2035 IF P=0 THEN LET XAZ=XAZ+1:LET YAZ=A*XAZ+B:GOTO 2020
2037 IF Q=0 THEN LET XSZ=XSZ-1:LET YSZ=A*XSZ+B:GOTO 2020
2040 IF P<0 AND Q<0 THEN 2500:** les deux points sont au dessous
2050 IF P>0 AND Q>0 THEN 2600:** le premier au dessus, l'autre au dessous
2060 IF P<0 AND Q>0 THEN 2700:** l'inverse
2070 IF P>0 AND Q<0 THEN 2800:** les deux au dessus
2500 RETURN
2600 *****
2610 ** le premier au dessus, l'autre au dessous
2620 LET XIZ=XAZ:LET YIZ=YAZ
2630 WHILE YIZ<LICZ(XIZ):** tant qu'on est au dessus
2635 IF OM AND IXZ MOD 3=0 THEN LINE(XIZ,YIZ)-(IXZ,LICZ(IXZ)),PSET:***cou
lriage
2640 LET LICZ(XIZ)=YIZ:** actualiser la ligne de crete
2650 LET XIZ=XIZ+1:LET YIZ=A*XIZ+B
2660 WEND
2670 LINE (XAZ,YAZ)-(XIZ,YIZ),PSET
2680 GOTO 2500:**retour
2700 *****
2710 ** le second au dessus, l'autre au dessous
2720 LET XIZ=XSZ-1:LET YIZ=A*XIZ+B
2730 WHILE YIZ<LICZ(XIZ)

```

Fig. 3 - Listing du programme Basic (suite).

de la côte », et, en faisant varier le niveau Z0, les lignes de niveau de la montagne.

A la profondeur 5 de récursivité, le programme tel qu'il est présenté ici (et tournant sur une machine disposant de 28 K-octets de mémoire utilisateur) me donne pas une carte très réaliste; en supprimant la partie de programme ne concernant pas cette vue, il est possible d'atteindre le niveau 6 de récursivité. On voit mieux ainsi les baies, elle-même découpées en anses, les récifs qui prolongent les caps...

Rotations et ombres

L'intérêt de disposer d'un objet de l'espace est de pouvoir l'observer sous plusieurs points de vue.

Pour simplifier et avoir un seul type de balayage, nous proposons ici trois vues selon des directions écartées de 120° (fig. 4).

Les vues 2 et 3 s'obtiennent très facilement par permutation sur les indices des sommets (ligne 770).

Les ombres donnent du volume à la montagne. Pour simplifier, nous supposons que l'éclairage est un faisceau parallèle, de direction $\theta = \text{constante}$. On peut choisir un facteur ES qui intervient dans l'angle que font avec l'horizontale les rayons lumineux. Si un sommet paramétré (I, J) est caché par un autre, il est considéré comme étant dans l'ombre (OMO% (I, J) = 1) (sous-programme ligne 600).

Dans le cas des vues 2 et 3 de la figure 4, il faut, bien entendu, péter la même permutation d'indices que pour l'altitude (ligne 770).

Si une face a un de ses sommets dans l'ombre, elle est considérée comme dans l'ombre (lignes 1025 et 1042) et est hachurée (lignes 2635, 2735 et 2825).

Distribution du hasard

Les Basic standards donnent une fonction aléatoire RND dont la distribution est supposée uniforme sur l'intervalle 0,1, c'est-à-dire que tous les nombres entre 0 et 1 ont la même probabilité d'être obtenus à un tirage donné.

PROGRAMME

GRAPHIQUE

```

2735 IF AND (KIZ MOD 3=0) THEN LINE(XIZ,YIZ)-(XIZ,LICZ(XIZ)),PSET:"**color i
494
2740 LET LICZ(XIZ)=YIZ
2750 LET KIZ=XIZ-1:LET YIZ=A+KIZ*B
2760 MEMO
2770 LINE (XIZ,YIZ)-(XIZ,YIZ),PSET
2780 GOTO 2500
2800 "*****
2810 "M les deux au dessus
2820 FOR X=XAZ TO XSI-1
2825 IF OR AND (K MOD 3=0) THEN LINE (X,A+K*B)-(X,LICZ(X)),PSET
2830 LET LICZ(X)=A+K*B
2840 NEXT K
2850 LINE (XAZ,YAZ)-(XSI,YSI),PSET
2860 GOTO 2500
3000 "*****
3005 "M sp d'affichage de la "vue de dessus"
3010 FOR J=0 TO PZ
3020 FOR I=0 TO PZ-J
3030 X=-54R(2)*.5*(I+J)/PZ-.7/3
3040 Y=(I-J)/(2*PZ)
3050 XZ(I,J)=K*(K+1.4+PI/2)" voir remarque en 790
3060 YZ(I,J)=X+Y*U/2
3070 NEXT I
3080 NEXT J
3100 "affichage
3105 HGR
3110 FOR J=0 TO PZ
3115 IF J=0 THEN 3180
3120 FOR I=0 TO PZ-J
3130 IF J=0 THEN 3180
3140 IF Z(I,J)<Z0 THEN 3170
3150 IF Z(I,J-1)>Z0 THEN LINE (XZ(I,J),YZ(I,J))-(XZ(I,J-1),YZ(I,J-1)),PSET
3160 IF Z(I+1,J-1)>Z0 THEN LINE (XZ(I,J),YZ(I,J))-(XZ(I+1,J-1),YZ(I+1,J-1)),PSET
3170 NEXT I
3180 FOR I=0 TO PZ-J-1
3190 IF Z(I,J)<Z0 THEN 3210
3200 IF Z(I+1,J)=Z0 THEN LINE (XZ(I,J),YZ(I,J))-(XZ(I+1,J),YZ(I+1,J)),PSET
3210 NEXT I
3220 NEXT J
3230 RETURN
    
```

Fig. 3. Listing du programme Base (suite et fin).

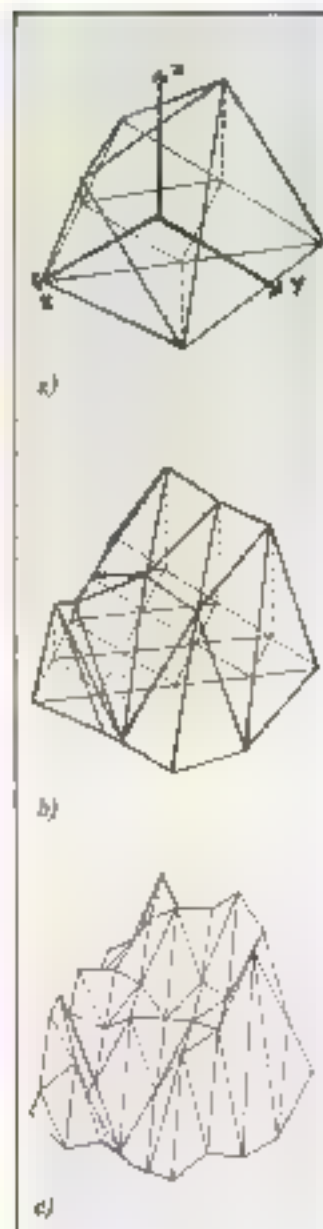
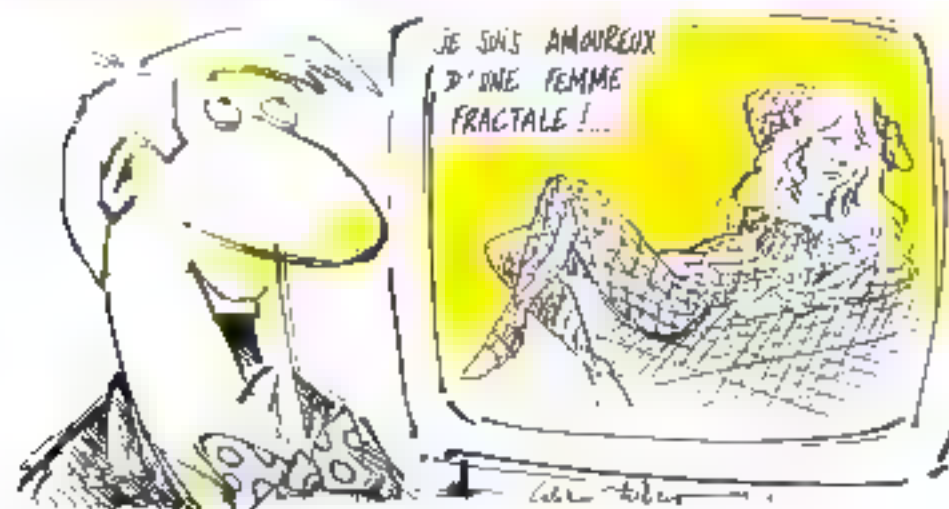


Fig. 3 - La croissance de la « montagne » : a) représentation de la profondeur 1 ainsi que des axes de la perspective isométrique et du treillage sous-jacent ; b) représentation de la profondeur 2 et du treillage sous-jacent ; c) représentation de la profondeur 3.



Les figures 1, 2 et 4 sont obtenues avec ce type de distribution.

On considère souvent que les grandeurs aléatoires représentatives de phénomènes naturels ont une distribution gaussienne (la fameuse courbe en cloche).

PROGRAMME

GRAPHIQUE

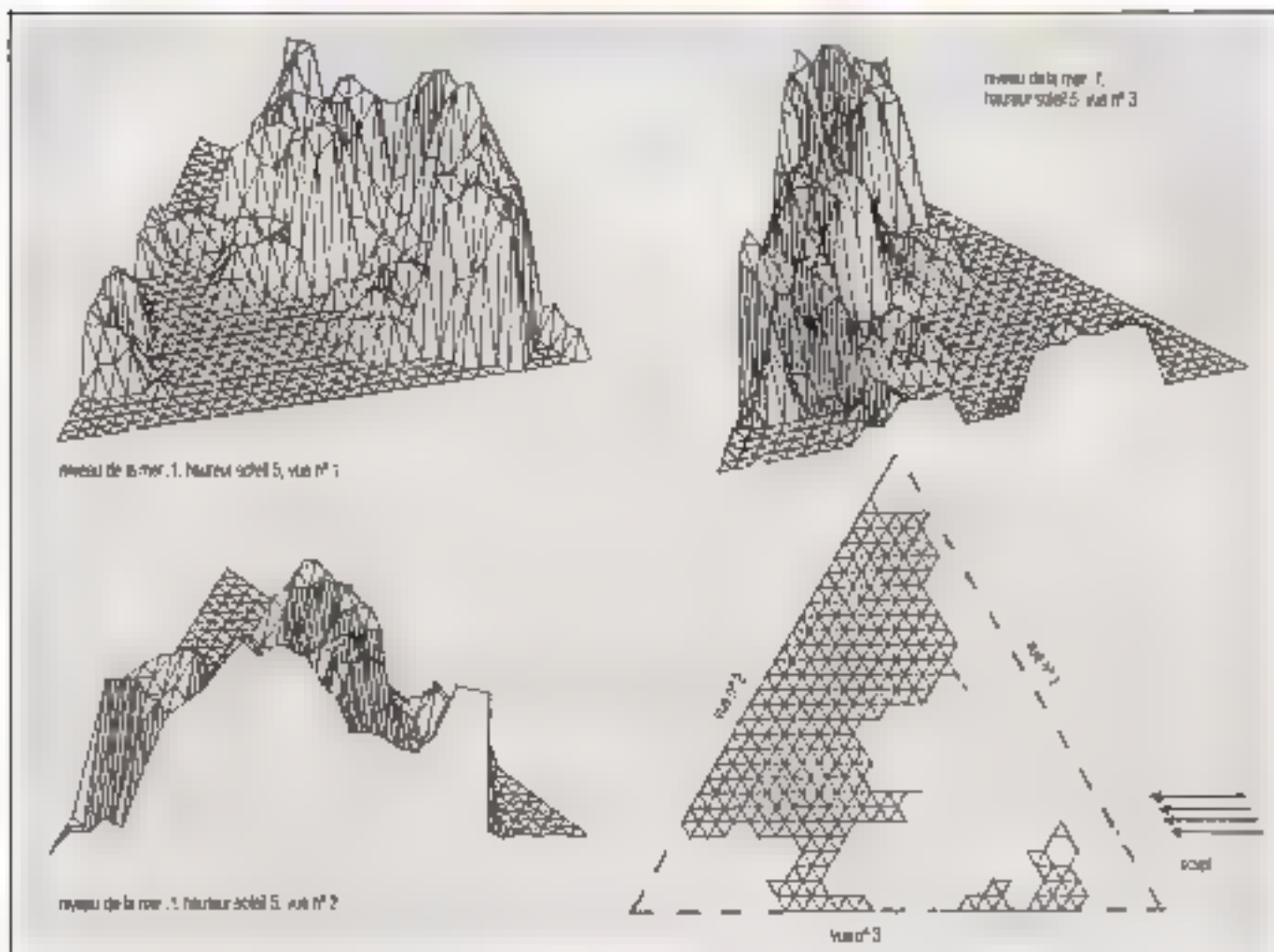


Fig. 4 - Les trois perspectives numériques et la vue de dessus.

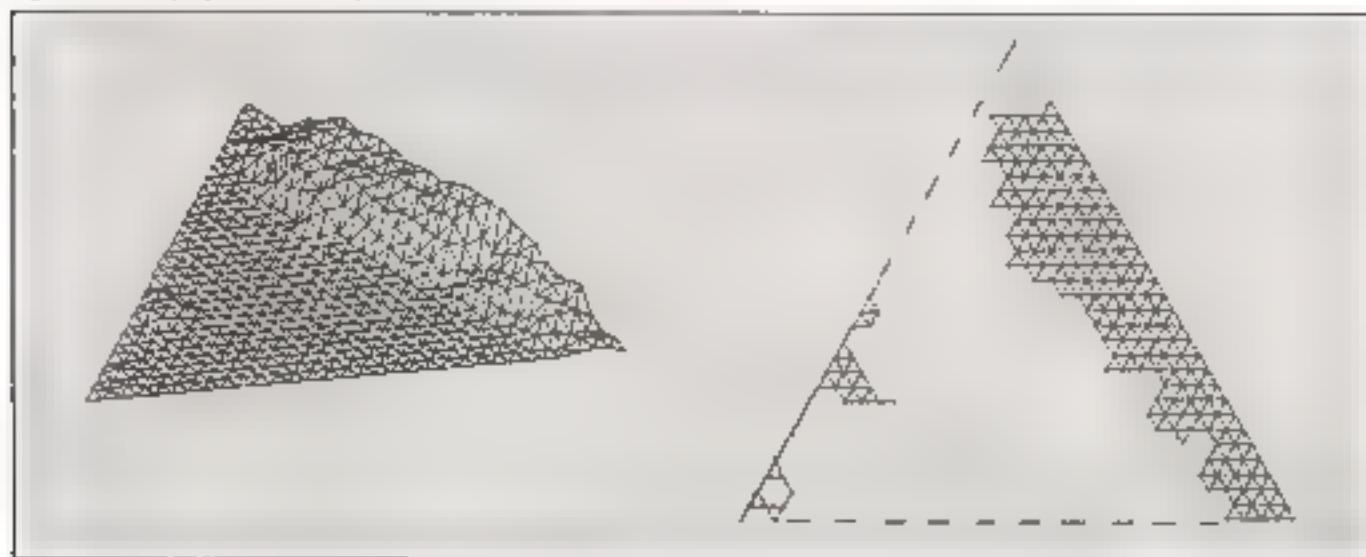
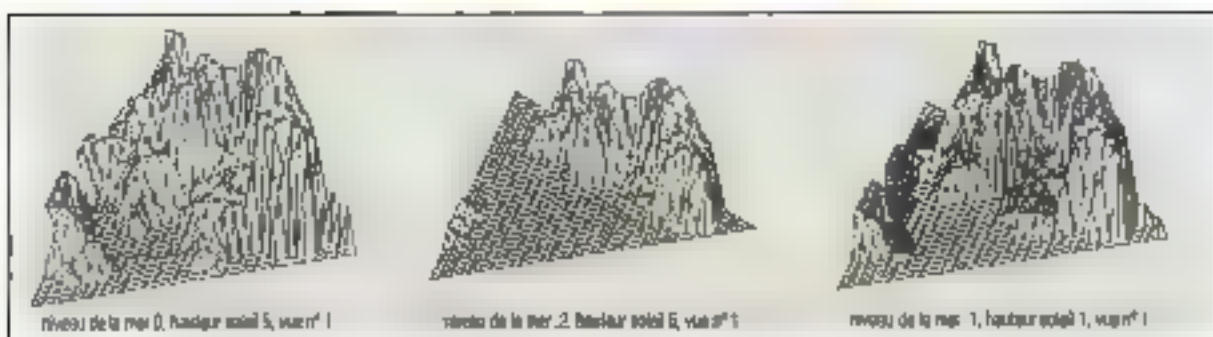


Fig. 5 - Influence du type de hasard. Ici, cas d'une distribution binomiale d'ordre 10 appliquée sur une vue n° 1 et sur la vue de dessus.

PROGRAMME

GRAPHIQUE

La montagne de la figure 2 à différents niveaux de la mer et hauteur soleil. Niveau de la mer 0, hauteur soleil 5, vue n° 1



Du point de vue de la programmation, on envisage une distribution gaussienne par une distribution binomiale (cumulation de tirages à pile ou face) d'ordre suffisamment grand.

Si l'on supprime la ligne 1507, et l'apostrophe (qui signifie REM) dans la ligne 1505, le hasard engendré est de distribution binomiale d'ordre 10.

L'écart-type est sensiblement égal au cas uniforme, mais les

formes obtenues, tant en relief qu'en contour (fig. 5), sont plus douces.

Ajoutons que la forme générale de la montagne est déterminée par les trois premières valeurs obtenues par la fonction aléatoire: il n'est pas exclu, si l'on veut intervenir sur cette forme générale (équilibre des soulèvements et des affaissements...) de déterminer dans le programme des premières valeurs.

Adaptation à d'autres Basic

Celle-ci ne pose pas de problèmes. Les dimensions de l'écran sont paramétrées en ligne 35; il peut être nécessaire de modifier le coefficient d'homothétie K en ligne 35, voire de le faire calculer par programme. HGR et TEXT sont respectivement les instructions d'effacement d'écran graphique et d'écran texte.

On notera également que l'algorithme de lignes caecées

peut avoir des défaillances lorsque les lignes à tracer se rapprochent par trop de la verticale. ■

Bibliographie

B. Mandelbrot, *Les objets fractals* (Hermann).

R. Dony, *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur* (Masson).

M. Rousseau, « Les objets fractals » (*Micro-Systèmes* n° 56).

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

EXTENSIONS POUR APPLE II - et IIe

- Lecteur de disquettes, demi épaisseur, 35-40 pistes pour II+, IIe pour IIc **1 190 F**
- Carte texte étendue (64 K, 80 col. pour IIe seulement) **450 F**
- Contrôleur de disquettes **295 F**
- RAM coté 16 K (II+ seulement) **330 F**
- Carte 80 col. pour II+, commutation automatique **520 F**
- Carte 2 80 pour CP/M **290 F**
- Interface pour imprimante parallèle Centronics **360 F**
- Comme ci-dessus, avec buffer 16 K, extensible à 64 K **790 F**
- Interface RS 232C "Supersérie" **690 F**
- Carte RAM 128 K **900 F**
- Carte processeur 6809 **1 250 F**
- Carte processeur 8088 (CP/M 86) **1 450 F**
- Joystick avec réglage de zéro (spécifier pour II+ ou IIe - IIc) **150 F**

UNITES CENTRALES A MICRO 8 BITS/8082 (sans ROM)

- MX: 6502, 64 K extensible à 128 K, 80 col., clavier intégré **3 750 F**
- MX 5: 6502, 128 K, 80 col., Clavier séparé avec touches de fonction **4 500 F**

CONFIGURATIONS COMPLETES A MICRO 16 BITS/8088

- AM16: 256 K, adaptateur graphique couleur, port imprimante, 2 lecteurs de disquettes 360 K **10 900 F**
- AM16-P: idem AM16, mais clavier avec bloc curseur séparé, plus carte multifonctions, mémoire 640 K **14 500 F**
- AM16-X: idem AM16-P, avec 640 K et un disque dur de 10 Mo. **24 900 F**

Autres cartes, claviers, alimentations, imprimantes, nous consulter.

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLES

- Carte multifonctions 384 K, ports série et parallèle, horloge non volatile, (sans RAM) **2 490 F**
- Adaptateur graphique couleur **1 350 F**
- Adaptateur graphique monochrome, 720 x 348 avec port imprimante **1 650 F**
- Carte extension mémoire 512 K (sans RAM) **670 F**
- Port série RS 232C **590 F**
- Combiné parall. - série + jeux + horl. **1 390 F**
- Disque dur 10 Mo. avec contrôleur **9 600 F**
- Lecteur de disquettes 360 K **1 590 F**
- Moniteur ombre 12" anti-céfalé, base orientable (pour APPLE ou IBM) **1 490 F**
- Moniteur couleur 14" poly IBM, haute résolution (pixel 0,39 mm) **5 400 F**

ARC MICRO - Chemin des Fourcaques, 13790 PEYNIER - Tél. 42.83.03.41
Prix de vente 80 F jusqu'à 2 500 F de commande, seul moniteur en part de France au 800.

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ:

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL

3, boulevard Aristide Briand
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42 38.46.00

MICROPLUS

15, cours Gambetta - 34000 Montpellier
Tél. 67.92 58.83

S.A.S.C.I.

1, route de Dieppe - 76150 Maramba
Tél. 35.76 67.63
Centre Serveur 35 76.67.62

SIGNAL

114, avenue de la Ceclinaire - 06300 Nice
Tél. 93 86.50.67



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

L'utilisation du compilateur Turbo Pascal tend aujourd'hui à se généraliser au point que ce langage soit à la veille de détrôner le « standard » P.U.C.S.D. Aussi ne pouvons-nous pas rester sourds aux demandes de nos lecteurs, impatientes d'en voir des applications simples.

de Ch. ROUBERTIE

Ordinateur :

toute machine CP/M,
CP/M86 ou MS-DOS

Langage :

Turbo Pascal

Ce programme se propose d'encoder/décoder tous messages ou données confidentiels dont il n'est pas possible - ou souhaitable - de soustraire le support aux regards indiscrets : messagerie électronique, ou protection du contenu d'un disque dur ou de disquettes... Il est en Pascal, ce qui le rend à la fois rapide, et facile à comprendre comme à modifier.

La méthode de cryptage consiste à additionner une certaine suite de nombres, définis par les clés, aux codes constituant le texte source. Bien entendu, les codes résultants doivent demeurer dans un même intervalle pour pouvoir être convenablement stockés ou transmis. Ainsi, seuls les valeurs comprises entre les constantes PCAR et DCAR seront encodées, les autres (caractères de contrôle) demeurant en clair. NBCAR doit être égal à DCAR - PCAR + 1, et les constituants des clés seront compris entre 0 et NBCAR - 1; le programme fournit un exemple de valeurs pour une transmission ASCII. L'addition de clés de longueurs différentes possède l'apparence d'une clé de longueur égale au PPCM des longueurs des clés, ce qui sera particulièrement utile si le fichier contient des pages uniformes.

Le compilateur utilisé ici, Turbo Pascal de Borland, est distribué en France par (Frucel) et disponible sous CPM, CPM86 et MS-DOS. Il présente un produit (performances, facilité d'utilisation) à notre

CRYPTAGE DE DONNEES



connaissance inégale dans cette catégorie de programmes, ceci pour un prix tout à fait raisonnable. La compatibilité ISO s'avère relativement bonne, on verra toutefois la regrettable impossibilité de passer fonctions et procédures en paramètres.

Le programme (Fig. 1), qui tourne directement sur toute machine supportant le compilateur Turbo, utilise une de ses particularités. Il s'agit de l'existence de fichiers « bits - sans type », structurés en enregistrements de 128 octets (soit un

secteur de disquette) n'utilisant pas de buffers. Ils sont, de ce fait, très efficaces pour des transferts rapides de gros blocs de données. Ceux-ci sont effectués au moyen des procédures standard BlockRead et BlockWrite, dont les second et troisième paramètres indiquent respectivement la variable recevant - ou fournissant - les données, et le nombre de secteurs concernés par le transfert.

Le programme ne nécessite que peu de commentaires, l'utilisation de Pascal rendant facile la compréhension de sa structure, très simple d'ailleurs.

ChFich sert à choisir les fichiers source et destination (attention! que l'on encode ou que l'on décode, le transfert se fait toujours dans le sens source vers destination!).

ChgCles permet de déterminer tous les paramètres concernant les clés : nombre, longueurs et... valeurs.

CoDec, enfin, réalise le codage

```

PROGRAM CODFICH1.F17/08.851
CONST
  NBCLSMAX=5,
  LCLSMAX=15,
  NBCAR=95, PCAR=30, DCAR=176,
  LVEC=128,
  NPMAXFICH=1, LBUF=1024,
VAR
  FICH1, FICH2: FILE;
  BUF: ARRAY OF LCLSMAX OF Byte;
  NMFIC: STRING[42];
  L1OF: Integer;
  ZEC: Char;
  NBCLES: Integer;
  *CLE, LCLE: ARRAY OF NBCLESMAX OF LCLSMAX;
  CLES: ARRAY OF LCLSMAX OF NBCLESMAX OF Byte;
  CLE: Integer;
  N.N1.AD: Integer;
  LFILP: NBREC: Integer;
PROCEDURE ChFich;
BEGIN
  IF NMFIC[1] THEN BEGIN Clousi(FICH1); Clousi(FICH2) END;
  REPEAT
    Write('Fichier source ?'), Readln(NMFIC);
    Assign(FICH1, NMFIC);
  
```

Fig. 1. - Listing du programme écrit avec le langage Turbo Pascal.

PROGRAMME

APPLICATION

ou le décodage du fichier source.

On expliquera toutefois la détection de l'existence ou non d'un fichier (procédure ChgFich), la directive de compilation \$I- à, partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte, inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée/sortie (\$I+ agit en sens inverse); on tente d'ouvrir le fichier en lecture; si la fonction IOResult retourne une valeur (entière) différente de 0, c'est qu'une erreur d'E/S s'est produite depuis la dernière utilisation de la fonction, c'est-à-dire, dans le cas présent, que l'on a essayé d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existait pas.

Si vous ne possédez pas de compilateur Pascal, vous pouvez utiliser la version Basic (Fig. 2) du programme, qui s'utilise sensiblement de la même façon (mais attention, l'existence des fichiers sources n'est pas vérifiée). La vraie différence entre les deux versions concerne la vitesse, puisque dans notre cas Basic s'avère 54 fois plus lent !

Si vous utilisez un autre compilateur que Turbo, vous devrez adapter le programme : il faudra créer un type « **BLOCK** = array 1.. LBUF of Byte ». **BUF** sera de ce type, tandis que **FICH1** et **FICH2** deviendront « **file of BLOCK** ». **BlockRead** et **BlockWrite** seront respectivement remplacés par **Get** et **Put** avec adaptation des paramètres. Une autre solution consisterait à utiliser des fichiers de type Text en les traitant ligne par ligne ou caractère par caractère, ce serait plus lent, mais le fichier d'entrée pourrait même être constitué par le clavier (cas de codage en temps réel), ou le fichier de sortie par l'écran ou une imprimante (décodage temps réel)... en éliminant l'intermédiaire d'un fichier disque.

Pour vous faciliter la tâche, voici la liste des instructions non standard (selon ISO 7185) utilisés dans le programme et non détaillées plus haut :

• Assign (f, n): assignation

```
(f1-) Read(FICH1), (f1+)
LDR :=IOResult,
if LDR#0 then WriteLn('Ce fichier n'existe pas !'),
until LDR=0,
repeat
  Write('Fichier destination ?'), ReadLn(NOMFIC1),
  Assign(FICH2,NOMFIC1)
  (f1-) Read(FICH1), (f1+)
  if IOResult#0 then
    then
      repeat
        Write('Fichier déjà existant, l'effacer (O/N)?'), Read(DEC), WriteLn
        until DEC in ('O','N')
      else DEC='O'
until DEC='O',
Write(FICH2),
end.

procedure ChgEux;
begin
repeat
  Write('Nombre de clés ?'), ReadLn(NBCLÉ),
  for K1 =1 to NBCLÉ do
    begin
      Write('Entrez le ',K1,' de longueur ?'), Read(LCLÉK1), WriteLn,
      for K2 =1 to LCLÉK1 do
        begin
          K :=CLÉCK2,K1;
          repeat Read(CLÉCK2,K1) until CLÉCK2,410 in 20 NBCLÉ-K1,
          if K=CLÉCK2,K1 then Write(K),
          end,
          WriteLn
        end;
      repeat Write('O = (O/N)?'), ReadLn(DEC) until DEC in ('O','N'),
    until DEC='O',
  Clear,
end.

procedure Codes;
begin
LFILE :=FileSize(FICH1),
NBREC :=NBMAXREC,
for K2 =1 to NBCLÉ do
  while not EOF(FICH1) do
    begin
      if LFILE < NBMAXREC then NBREC :=LFILE;
      BlockRead(FICH1,BUF,NBREC),
      LFILE :=LFILE-NBREC,
      for K1 =1 to LBUF do
        begin
          CLÉ:=0,
          for K2 =1 to NBCLÉ do
            begin
              CLÉ :=CLÉ+CLÉCK2*CLÉK2,423,
              KCLÉK2 :=KCLÉK2 and LCLÉK2 + 1,
            end,
            if DEC='O' then CLÉ :=NBCLÉ * CLÉ and NBCLÉ,
            if BUF[K1] in (PCAR,DCAR)
              then BUF[K1] :=BUF[K1]-PCAR+CLÉ and NBCLÉ + PCAR
            end;
          BlockWrite(FICH2,BUF,NBREC);
        end,
      WriteLn(LREC#'#1e81e(FICH1):' bytes'),
    end,
end.
```

Fig. 1 (suite).

PROGRAMME

APPLICATION

d'une variable fichier à un fichier :

• **ReSet** (rf) : ouverture d'un fichier en lecture ;

• **ReWrite** (rf) : ouverture d'un fichier en écriture ;

• **Close** (fd) : fermeture d'un fichier, rf désigne une variable fichier, np un nom physique de fichier ;

• **\$(-), \$(+)** : directive de compilation \$(-), à partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte, inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée/sortie \$(+ agit en sens inverse) ;

• **IOResult** : la fonction IOResult retourne une valeur (entière) différente de 0, lorsqu'une erreur d'E/S s'est produite depuis sa dernière utilisation (par exemple : tentative

```
begin
  NOMFIC:='';
  CNFLeM;
  CngCles;
  repeat
    repeat
      Writeln(DiCode, (DiCode, (F) Change Cles, (N)ouvrau fichier, (F)in ?);
      Readln(DECI);
    until DEC < 'C' or 'D' or 'R' or 'W' or 'F';
    code DEC of
      'C' or 'D' : CnDec;
      'R' : CngCles;
      'W' : CNFLeM;
      'F' : ;
    and;
  until DEC='F';
  Close(FICH1); Close(FICH2);
end;
end;
```

Fig. 1 (suite et fin).

d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existe pas).

Voici donc un programme

capable de coder un demi-Ko par seconde, tout en restant agréable à lire et à modifier.

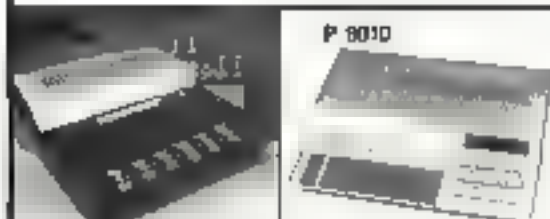
C'est là le privilège d'un langage modulaire : merci Pascal!

```

E17102
1 REM CODE1E17 123708P51
20 NRCLESMARKS; LCLEMARKS
30 NRCAR:=0; PCAR:=3; DCAR:=127
40 LBUF:=128
40 DIM ACLE(NRCLES),LCLE(NRCLES),
   CLE1(LCMARK,NRCLESMARK)
500 NOMFIC:=""
610 GOSUB 1000
720 GOSUB 2000
120 REM double main
140 INPUT "RCAR, (DiCode, (R) Change Cles,
   (N)ouvrau fichier, (F)in ?)DEC"
140 IF DEC="C" OR DEC="D" THEN GOSUB 3000
150 IF DEC="R" THEN GOSUB 2000
170 IF DEC="W" THEN GOSUB 1000
180 IF DEC="F" THEN 130
180 CLOSE
200 END
1000 REM CNFLeM
1030 IF NOMFIC="" THEN CLOSE
1020 INPUT "Fichier source "NOMFIC
1030 OPEN "R",#1,NOMFIC
1035 FIELD#1,1BUF AS BUFB
1040 INPUT "Fichier destination "NOMFIC
1050 INPUT "O.K. ?"DEC1
1060 IF DEC1="D" THEN 1070
1070 OPEN "R",#2,NOMFIC
1075 FIELD#2,1BUF AS BUFB
1080 RETURN
2000 REM CngCles
2010 INPUT "Nombre de cles "NRCLES
2020 FOR K1=1 TO NRCLES
2030 PRINT "Cherchez lib. "K1" de longueur "L;
   INPUT LCLEIR1;
   2040 FOR K2=1 TO LCLEIR1
   2050 A=CLEF(K2,K1)
   2060 INPUT CLESIR(K2,K1)
   2070 NEXT K2
   2080 NEXT K1
   2090 INPUT "O.K. ?"DEC1
   2100 IF DEC1="D" THEN 2070
   2110 C:=
   2120 RETURN
   2130 FOR K2=1 TO NRCLES: ACLEIR(K2,K1); NEXT K2
   2140 WHILE NOT(EOF(1))
   2150 GET#1,LFIL
   2160 BUFB=""
   2170 FOR K1=1 TO LBUF
   2180 CLE=CLE+CLESIR(CLEIR(K2),K2)
   2190 ACLEIR(K2)=ACLEIR(K2) MOD LCLEIR(K2) + 1
   2200 NEXT K2
   2210 IF DEC="W" THEN CLE=NRCAR + CLE MOD NRCAR
   2220 CV=ASC(MID$(BUFB,K1,1))
   2230 IF (CV=NRCAR) AND (CV=NRCAR)
   2240 THEN CV=(CV-PCAR+CLE) MOD NRCAR + PCAR
   2250 BUFB=BUFB+CHR$(CV)
   2260 NEXT K1
   2270 L=LEN(BUFB)
   2280 PRINT USING "#####LFI:"
   2290 PUT#2,LFIL
   2300 WEND
   2310 PRINT; PRINT LFIL*LBUFF;" bytes"
   2320 RETURN
```

Fig. 2. - Listing du programme équivalent en Basic, sur matériel IBM PC.

"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES" D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



- Programme de la 2758 à 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 19 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditons
- Affichage alphanumérique 16 caractères



XP 640

*extensible avec
le module XU 620
qui permet de programmer
les proms, pals et micro
computer*

JSM Electronique

59, av. Pasteur - 93100 MONTREUIL
Tél. : 48.58.20.39

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants . Mémoires. EPROMS, PROMS, RAMS, etc. Etude de C.I. effaçant

DISTRIBUTEUR agréé GP Tél. : 48.58.20.39

SERVICE-LECTEURS N° 108

DOC IMAGE la gestion d'informations

Pour vous aider à :

- Classer des documents de toutes natures.
- Rapprocher une offre d'une demande
- Faire circuler rapidement l'information

DOC IMAGE 2, gestionnaire de bases d'informations, intègre 3 fonctions principales :

- Gestion de fichiers
- Editeur de textes pleine page
- Gestion documentaire par mots-clé

DOC IMAGE 2 répond à vos problèmes de :

- Documentation technique et scientifique
- Fichier produits-fournisseurs (Soc Achat)
- Fichier de prospection (Soc Commercial)
- Personnel et plans de carrière (Soc Personnel)
- Offres et demandes (Agence immobilière)
- Banques d'images (version Gestion vidéodisque)
- Bibliographie, bibliothèque
- Etc

IMAGE INFORMATIQUE

rue des Etoiles
13090 Aix-en-Provence

Tél. : 42.20.58.09

Télex : 441.474

Serveur : 36.15.91.77 + ALAB

Doc Image 2
Sur IBM PC/XT/AT
et compatibles

Je désire recevoir votre documentation.

Envoyez-moi une disquette démo gratuite

Nom :

Secreté

Adresse :

Téléphone :



ATTENTION!

Et si votre métier, demain, n'était plus le même?...

"MERCI EDUCATEL"

Au début, presque tout le personnel travaillant en informatique n'y avait rien qui l'y attirait pas et tout ce qu'en avaient peur. Mais maintenant tout le monde a fait des études qui le dirigent en fait vers l'informatique. Je le constate, l'informatique recrée de plus en plus de travail de plus en plus... et dans mon métier. Comme nous sommes le plus à l'aise, moi aussi, mais plus, la loi nous pousse à la connaissance de l'informatique pour nous permettre de progresser plus rapidement dans... L'est-ce que vous pouvez faire une formation à l'école? Merci Educate! avec deux mois seulement de faire la maison, le soir, la fin des progrès incroyables (on s'en rend compte) de l'informatique. Et ça, plus est la mesure de passionner... Patrick (25 ans)

L'INFORMATIQUE EST-ELLE INDISPENSABLE?

(Sondage IFOP du 1-10-85)
 - 74% des personnes interrogées estiment que l'informatique est utile, voire indispensable pour faire progresser son métier.
 Ces personnes ont-elles déjà essayé de combiner leurs études avec la volonté d'apprendre? Encore très peu. Tant pas pour elles. Tant mieux pour vous. Il y a de très bonnes raisons à prendre. Ne craquez plus un seul jour. Envoyez le Bulletin ci-dessous. Comme vous choisissez, ne vous engagez en rien, mais vous procurerez d'excellentes informations sur les aspects de formation, d'initiation que et sur l'enseignement à distance mis au point par EDUCATEL. Profitez-en.

4 SECTEURS D'AVENIR

LES METIERS PLU-TEC

Ces métiers modernes et bien rémunérés, un cadre de travail agréable, de nombreuses possibilités de promotion voient les perspectives de l'informatique pour les années à venir.

LES METIERS D'AVENIR DE L'INDUSTRIE

La France développe ses industries de pointe. Des métiers préparés, vous donnez et vous enrichissez à l'un des secteurs.

LES CARRIERES EN MICRO-INFORMATIQUE

La micro-informatique est l'outil de nos utilisations professionnelles, gestion de l'économie, recherche, et beaucoup plus. Apprenez à utiliser ces outils et à programmer un micro-ordinateur.

L'INFORMATIQUE DANS L'ENTREPRISE

Constituez une direction informatique à votre entreprise et à votre avantage. Connaître les méthodes, les outils, les logiciels de gestion de l'entreprise.

METIERS PREPARES

ANALYSTE PROGRAMMEUR PROGRAMMEUR

TECHNICIEN DE MAINTIEN EN INFORMATIQUE

ANALYSTE

PROGRAMMEUR RTT (IMPOTS (préparation concours))

B.T.S. INFORMATIQUE

B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

TECHNICIEN ■ AUTOMATISMES

TECHNICIEN EN MICRO-PROCESSEURS

ANALYSTE PROGRAMMEUR MICRO

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR

RESPONSABLE SYSTEME MICRO

INFORMATIQUE POUR METIERS COMPTABLES

INITIATION A L'INFORMATIQUE DE BUREAU

RESPONSABLE EN ORGANISATION ET INFORMATIQUE

NIVEAU

DUREE

Terminale	32 mois
2 ^e - 1 ^{er}	18 mois
Baccalauréat	18 mois
Bac + 2	15 mois
Baccalauréat	13/18 mois
Baccalauréat	32 mois
Bac Tech. ou Scient.	30 mois
3 ^e - C.A.P.	30 mois
C.A.P. ou Exp. en Electron.	5 mois
Terminale	23 mois
Troisième	9 mois
Baccalauréat	18 mois
2 ^e - 1 ^{er}	17 mois
4 ^e - 3 ^e	6 mois
Baccalauréat	10 mois

• Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au: (1) 42.08.50.02.

Bon pour une documentation gratuite

QUE, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme / Mlle / M

NOM

Prénom

Adresse: N°

Rue

Code postal: 00 000 00000

Tp

Pour nous adresser à mieux vous servir, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous

Age: 15-20 ans 21-30 ans 31-40 ans 41-50 ans 51-60 ans 61-70 ans

Si vous étudiez, quelle est votre activité actuelle?

Sans activité / Etudiant / Financier / A la recherche d'un emploi

Formation: Autre

Motivations: indiquez

le métier qui vous intéresse

ou votre métier

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante:

EDUCATEL - 3000 X - 78025 ROUEN CEDEX

Paris: Canada: Belgique: 49 r. des Augustins 75001 Paris - Belgique: 1000 Bruxelles

Pour l'abonnement et les autres documents, il suffit de nous écrire

VOUS POUVEZ CONSULTER NOS FICHES A TOUT MOMENT DE LA VIE

115002



D.F.E. - Université de Rouen
 Groupement d'écoles supérieures
 Diplôme de formation professionnelle
 par correspondance accrédité au service
 Département de l'Etat

EDUCATEL - 1081, route de Mesfontaine - 78003 - 78025 ROUEN CEDEX

SERVICE-LECTEURS N° 146

SOLDES APRÈS INVENTAIRE (quantité limitée)

INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches à partir de **150 F**
- Visu sans tube complète à revoir **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) **286 F**
- Lecteurs de disquette 8" dans l'état, sans garantie (SNCF) **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état sans garantie simple face **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face, double densité **695 F**

IMPRIMANTES

- Imprimante partie mécanique thermique à revoir **350 F**
- Imprimante à partie mécanique 22 caractères à bande matricielle, à revoir **169 F**
- Imprimantes professionnelles à revoir, à partir de **969 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

- A revoir, 5 V • 12 V + et - 3 A **275 F**
- A revoir, 5 V • 12 V + et - 11 A **475 F**

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94260 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30

La long du perpendiculaire entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly - Parking à votre disposition - Ouvert de 10h à 13h et de 14h à 19h - Ferme dimanche et lundi
SOLISELEC pratique le prix grand public, 1/2 gros, gros
Expéditions par poste recommandée jusqu'à 5 kg / 66 F (SNCF) / port 00
Au-dessus de 5 kg, en port 00 SNCF
Mandat-reçu au nom de Jacques Béthoux

SERVICE-LECTEURS N° 148

ACCESSOIRES MICRO



MONITEURS
YAZAW

12" 1024x768
12" 1024x768

3350'

RGBII

12" 1024x768
12" 1024x768
12" 1024x768

MONITEURS
EMITH 12"

999'

12" 1024x768
12" 1024x768

1090'

1050'

COLOSTAR

899'

ADAPTEUR
PERITE
POUR CANAL

1190'

IMPRIMANTE
SEIKOEMA

GP 500 A

12" 1024x768
12" 1024x768
12" 1024x768

2390'

GP 50 A

PROGMO : 1190'

1690'

STAR GEMINI "SG10"
SPECIALE IBM - APPLE

12" 1024x768
12" 1024x768

3899'

12" 1024x768
12" 1024x768

12" 1024x768
12" 1024x768

294 F

294 F

294 F

ALIMENTATION APPLE

- 5 V 0.5 A
- 5 V 0.8 A
- 12 V 2.5 A
- 12 V 0.5 A

599'



DRIVES APPLE

FLOPPY 5" pour APPLE **1299'**

DRIVE pour 5 1/4 **1299'**

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841

4 modes d'utilisation :

- Entrée synchrone sans • Entrée // sortie //
- Entrée sérielle // • Entrée //, sortie sérielle
- 8K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré

2999'

MICRO-PROCESSEURS

MICROCODE	16 BIT	8 BIT	16 BIT	8 BIT
...

...
...

SOUS-PROCESSEUR D'EXPROM

180'

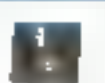
299'

PROMOTION



MOUSE
5 DIRECTIONS
A TJD AUTOMATIQUE

99'



169'

PROMOTION

41256 100 4

139'

PROMOTION

4464 100 4

135 F

139'

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE
IMMEDIAT CETELEM

ACER MICRO

42 rue de Châteaufort, 75010 Paris. Tél. 47.70.21.07
71 boulevard Orfila, 75017 Paris. Tél. 45.71.71.11

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les
rendre réversibles
PROMO 49'

CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur pédale numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.

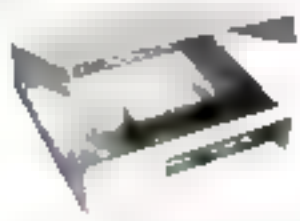


— CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+

990'

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK
et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique

990'



CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK IBM
pour APPLE II, IIE et II+

695'

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !



- CARTE D'UNITE CENTRALE**
1990'
- CARTE LANGAGE 16 K RAM
POUR APPLE II-**
435'
- CARTE POUR 2 FLOPPY
DRIVE**
395'

- CARTE DE PROGRAMMATION**
575'
- CARTE 60 COLONNES
POUR II+**
525'
- PROGRAMMATEUR PROM**
1572'

- CARTE DE CONNEXION**
349'
- CARTE -SERVEX-**
695'
- CARTE BYE**
695'
- CARTE DESS pour IIE et IIE**
395'

- CARTE SUPER SERIN
(II+ ou IIE)**
789'
- CARTE D'EXTENSION RAM
128 K (IIE et II+)**
1299'
- CARTE 280**
435'
- CARTE CINQUIT IMPRIMERIE VIKING**
915'

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

- CF1 - Configuration de base monochrome**
12200 F TTC
- CF2 - Configuration de base couleur**
16450 F TTC
- CF3 - Configuration monochrome standard**
15995 F TTC
- Disque Dur 1**
8480 F TTC



- CF4 - Configuration disque dur Monochrome**
14590 F TTC
- CF5 - Configuration disque dur couleur**
16200 F TTC
- CF7 - Configuration graphique haute résolution monochrome**
16995 F TTC
- Disque Dur 2**
8790 F TTC



COFFRET METAL



Tout ordinateur compatible IBM PC-XT
695'

CARTE MESE
Carte mère avec 4 ports d'extension, un connecteur pour disque dur IBM PC-XT et un slot 128 K de mémoire RAM et un slot 540 K de carte mémoire supplémentaire.
3490'

ALIMENTATION 150 W

Avec cette alimentation, vous pouvez profiter de toutes les extensions, y compris le disque dur.



1299

Avec cette alimentation, vous pouvez profiter de toutes les extensions, y compris le disque dur.
CAP LOCK et NUM LOCK
867'

COMPATIBLE IBM.PC

ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCROME RS 232 C
1295'

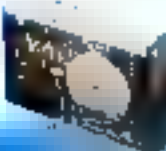
- CARTE CONTROLER FLOPPY**
1090'
- CARTE SOUVENIR MONOCROME EXTENSION MEMOIRE**
1680'
- DISK II**
1304'

- CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE D'EPROM**
2716, 2732, 2764 et 27128
3499'
- CARD- EPROM**
2299'
- EXTENSION MEMOIRE C/I MO**
4459'
- ADAPTATEUR IMPRIMERIE PARALLELE**
799'

- ENTREPRISE ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONES**
889'
- APPIONAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION**
4599'
- CARTE MULTIFONCTIONS EXTENDU 0-304 K**
2949'
- CLAVIER AZERTY**

DRIVES IBM DRIVES 5 1/4 COMPATIBLE

Half size entièrement compatible
1590'



APPLE II et compatible avec les modèles I, II, II+, IIe, IIc et IIx.

IBM PC et compatible depuis 1985 jusqu'à 1987.

IBM PC compatible depuis 1988 jusqu'à 1990.

IBM PC compatible depuis 1991 jusqu'à 1993.

ACER MICRO

41, rue de Caen, 75010 Paris. Tél. 47.51.22.21.
Télex ACER 643 664
71, boulevard Diderot, 75007 Paris. Tél. 47.71.71.71

OPHELIE

LE COMPATIBLE IBM PC/XT[®] QUI DÉFIE LA CONCURRENCE

(OPHELIE : Ordinateur Personnel Hyper
Economique conçu pour les activités
Ludiques, l'informatisation des sociétés
et l'Enseignement

OPHELIE D502

En standard :

- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

7200F^{HT}
(8539,20F TTC)

OPHELIE DD 21

En standard :

- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR NEC de 20 Mo
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

13900F^{HT}
(16485,40F TTC)

Moniteur monochrome vidéo composite : 900F HT

Moniteur couleur : prix spécial sur demande

* Tous les micro-ordinateurs OPHELIE sont entièrement assemblés et testés en France par WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS et bénéficient du support technique - hard - et - soft - des sociétés I.I.G. et ALPHA ASSISTANCE

* GARANTIE TOTALE : SIX MOIS

* Tous les prix sont hors taxe - TVA - 18,6 %

DÉMONSTRATION ET VENTE (à partir du 1^{er} mars 1988) :

MICRO-BOUTIQUE WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS (métro : Bourne)

(Ouverture : 10-13 heures et 14-19 heures)

Tél. : (1) 45.08.45.66 / (1) 45.08.46.16

IBM, PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp

RUBRIQUE OFFRES D'EMPLOI



MICRO SYSTEMES

le média idéal
pour
vos recrutements

Pour toute information,
contacter :

Michel SABBAGH

ou

Francine FIGHIERA

au

42.00.33.05

DYNAMIT COMPUTER

**LA GAMME LA PLUS
COMPLETE DE FRANCE
DE COMPATIBLES IBM®**

**« L'AVENIR A
TROP ATTENDU !... »**

DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

- 256 Ko de RAM résidents, extensibles à 640 Ko sur la carte mère 8088
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTRÔLEUR 4 drives
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible « Hercules » (avec port parallèle)
 - 2) Carte graphique couleur « carte parallèle imprimante

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.

DYNAMIT 16-DD 15000 F HT

- 256 Ko de RAM résidents, extensibles à 640 Ko sur la carte mère
- Clavier AZERTY ou QWERTY ou clavier 96 touches, au choix
- Alimentation 135 W
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Mégaoctets (Dangce/Nec) avec interface contrôleur XEBEC
- Carte monochrome graph.que compatible « Hercules » (avec port parallèle)
- Moniteur monochrome haute résolution Takin KX-12 vert ou ambre

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

- Unité centrale montée testée - garantie - 1 an P.M.O.
- Carte mère XT avec 8 slots, microprocesseur Intel 6088 à 4,77 MHz
- 256 Ko de RAM résidents, extensibles jusqu'à 640 Ko sur la carte-mère. (Prix : 930 F TTC pour 640 Ko)
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 2 drives « slim » japonais double-face/double densité 360 Ko formatés
- Carte contrôleur 4 drives
- Carte multi-fonctions I/O « port parallèle, série, joystick, horloge sauvegardée
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible « Hercules »
 - Graphisme haute résolution de 720 x 348 points
 - Port parallèle, port light pen

- 2) Carte graphique couleur
Mode monochrome de 640 x 200 points
Mode couleur de 320 x 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port light-pen. Sorties vidéo-composites

DYNAMIT 80186 17000 F HT 4,2 fois plus rapide que PC-XT¹

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80186 INTEL à 10 MHz, 256 K sur carte-mère extensible à 640 K
- 8 slots (6 slots XT - 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive et disque dur
- Carte interface série RS 232
- Clavier

DYNAMIT 80286 (compatible PC-AT¹) 29000 F HT

- Carte-mère 640 K avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
- 8 slots, 7 voies DMA, 3 voies timer, 18 niveaux, interruption
- Alimentation 200 W
- Carte contrôleur floppy + disque dur/carte vidéo
- 1 drive 1,2 mega
- 1 disque dur 20 mega

PC-AT, PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

APPLE MARQUE DÉPOSÉE APPLE COMPUTE INC

5,00^F TTC ! la disquette 5 1/4 SF/DD

QUANTITÉ MINI : 200 pcs - Frais d'envoi : 70 F

Disquette 5 1/4 DF/DD (grande marque) 95^FTTC/10

Disquette 3 1/2 135 TPI (grande marque) 230^FTTC/10

Boîte de rangement plastique/serrure 150^FTTC
Capacité : 100 disquettes 5 1/4
50 disquettes 3 1/2

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES (graphiques)
STAR, MANNESMANN TALLY, CENTRONICS
compatibles IBM, APPLE, en promotion

■ 10, 120 cps, qualité courrier 3500^FTTC

MT 85, 180 cps, qualité courrier 4500^FTTC

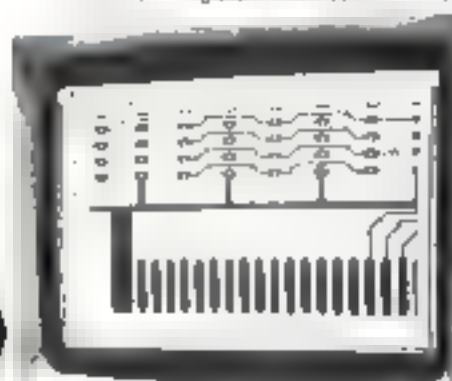
GLP, 50 cps, qualité courrier 1900^FTTC

**DYNAMIT
COMPUTER**

ÉCRIVEZ POUR UNE GAMME COMPLÈTE DE NOS ARTICLES !
54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25
Métro : Gare du Nord/Anvers

**SI
VOUS ÊTES
PRÊTS
pour le
D. A. O.
(Dessin Assisté
par Ordinateur)
BISHOP
GRAPHICS
A CE QU'IL
VOUS
FAUT!**

Le dessin du circuit imprimé double face trous métallisés, voire multi-couches, est un jeu d'enfant avec le logiciel de D. A. O. QUICK CIRCUIT de BISHOP GRAPHICS. Adapté à



l'APPLE MACINTOSH* (512K), il est idéal au dessin du circuit imprimé SMD (CMS : Composants montés en surface).

*Marque déposée par APPLE COMPUTER Inc.

Une expérience de 20 ans dans l'aide au dessin de circuits imprimés permet à BISHOP GRAPHICS de vous proposer ce programme. Paiement comptant par chèque (franco de port) : 8296 F.

Nota : Aux 100 premiers acheteurs, nous offrons un tapis pour la souris (valeur : 200 F).



Innovators

Bishop Graphics, France

7, avenue Parmentier - 75011 PARIS - Tél. 43.72.92.52 - Telex 680952.

MARYSE[®]
ENFIN UN INTEGRE
FRANÇAIS

1939 F.H.T.

ELLE FAIT TOUT ■ TOUTE SIMPLICITÉ

- base de données
- tableur
- traitement de texte
- graphique

Les liaisons entre ces quatre modules s'effectuent en temps réel



MARYSE[®] fonctionne sur IBM PC / XT et compatibles. 192 Ko de mémoire. Ne nécessite pas de carte graphique. Tient sur une seule disquette.

Logiciel et documentation en Français

MARYSE[®] est développée en PASCAL (base indexée sur un arbre B) par une équipe de professionnels de la formation pour les utilisateurs

Temps d'apprentissage pour les quatre modules
UNE JOURNÉE MAXIMUM

Pour ■ savoir plus
PRENEZ CONTACT AVEC ASFORGID[®]
242, Faubourg Saint-Anoine
75012 PARIS - Tél. : 43.72.59.60 +

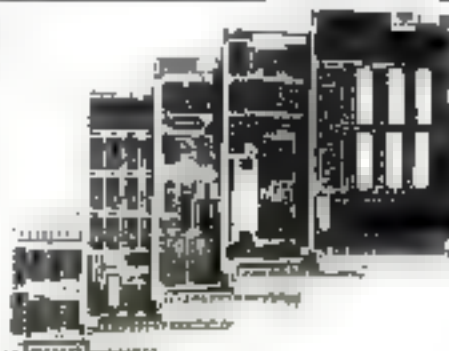
Bon à découper et à renvoyer à ASFORGID

Je désire _____
 une documentation Maryse
 une démonstration
 être revendeur
 un copie MARYSE
 2300 F TTC soit 1939 F H.T.
 chèque libellé à l'ordre de
 CDF S.A.R.L.
 NOM _____ Prénom _____
 Nom Société _____
 Adresse _____
 Code postal _____ Ville _____
 Tél. _____
 Matrice libellé _____

CT 68000

OS/9 68000

CP/M 86 K



Système sur 5 cartes au format 100 x 160. CPU 68000 @ 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 zero par 7220, moniteur, OS temps réel multitrâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI verges - DOC + PROMS + EPROMS (6 x 27128) **3450^F**

Disponibles pour ce système : DOS 059 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur - processeur arithmétique - 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

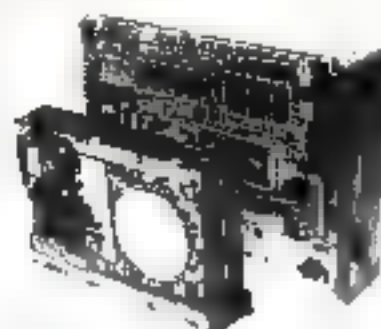
8809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 80 x 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, double face, trous mélangés

KIT 88 comprenant CI verge + DOC + PROMS + EPROMS - DOS 1080^F

Kit CKB tous les composants pour équiper la carte K9 **1800^F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Fort, C, PL5, tableurs, etc. Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



SPÉCIAL DRIVES
FLOPPY 1/2 HAUTEUR
CANON BASF

6128 5 1/4" 40 **1300^F**
 6129 5 1/4" 40 IBM **1450^F**
 6138 5 1/4" ■ **1700^F**
 6139 5 1/4" 80 **1700^F**
 6164 3 1/2" 80 **1500^F**

Tous double face,
double densité

MONITEURS HAUTE RÉOLUTION

DM 216 T2 12" vert P31 ou ombre **1350^F**

DM 216 B 12" vert P39 compatible IBM PC **1700^F**

CM-421 B Couleur 14" 700 x 500

Masque 0.31 compat IBM PC/APPLE II, III **5670^F**

COMPOSANTS

WD 1770 **280^F** RAM 4164 8 Kx8 CMOS 150 ns **50^F**
 RAM 4164 150 ns **18^F** RAM 4128 150 ns **45^F**
 RAM 6116 2 Kx8 CMOS 150 ns **32^F** EPROM 27128 16 Kx8 250 ns **42^F**
 WD 3797 **280^F** FD 1787 **165^F**

Tous des prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F
 au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF
 Horaires d'ouvertures : du lundi au vendredi 9h-12h et 14h-18h 30
 le samedi : 9h-12h

C.D.F. S.a.r.l.
198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

46.71.29.29

46.71.20.21

ACCÈS : METRO PORTE DE CHIOIS
BUS 103-A, 103-B, 103-C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRE : 10 h - 12 h et 13 h - 19 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

	N°	HT	TTC		N°	HT	TTC		N°	HT	TTC
MC 1845 F	79,88 F	64,60 F	4701 7000	4978 F	60,00 F	1131 00	894,97 F	124,00 F	104,97 F	124,00 F	
4701 7005	82,68 F	69,00 F	4184 7000	1618 F	18,00 F	606 0 900	987,18 F	120,00 F	987,18 F	120,00 F	
4701 7008	87,78 F	44,00 F	4104 7000	1813 F	21,00 F	606 0 900	126,57 F	143,00 F	126,57 F	143,00 F	
4701 7010	40,87 F	44,00 F	4158 7000	3152 F	64,00 F	61 100 F	691,59 F	310,00 F	691,59 F	310,00 F	
4701 7015	73,18 F	77,00 F	4158 7000	3931 F	66,00 F	44 000 1000		CA ARRAGE			
4701 7020	24,87 F	29,00 F	1174 7000	4041 F	69,00 F	44 000 1000	54,81 F	62,00 F	54,81 F	62,00 F	
4701 7025	39,78 F	43,00 F	217 70 00	7183 F	52,00 F	611 000 1000	34,31 F	55,00 F	34,31 F	55,00 F	

CARTES ET SYSTÈMES (TESTERS) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	N°	HT	TTC		N°	HT	TTC
COPIER	584,88 F	669,00 F	CARTI DATA - MOU - RESK	1024 33 F	1400,00 F		
ALIMENTATION 155 W	1401,83 F	1999,90 F	CARTI MULTIPROCESSOR	377 51 F	408,00 F		
CLAYER 1400 510	1273,48 F	1819,90 F	CARTI ALIENI - 3500 100	1881,45 F	2386,00 F		
CLAYER 1400 515	918,88 F	1099,90 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 51 L	1179,83 F	1340,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	1480,84 F	1740,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	1598,87 F	1850,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	3784,27 F	4500,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	5984,85 F	7090,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	5984,85 F	7090,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	1011,81 F	1200,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				
CLAYER 1400 510	1178,22 F	1360,00 F	CARTI ALIENI - 3500 100				

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

APRÈS-VENTE	DATA MIC	DISQUE 5 1/4	DISQUE 5 1/4	DISQUE 5 1/4	DISQUE 5 1/4	DISQUE 5 1/4
70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000
70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000
70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000	70000000

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DÉTAILLÉES	LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE
TARIF DES CLIENTS AVEC UN COMPTE - V - POUR LES CLIENTS SANS COMPTE LE TARIF EST A MAJORER DE 7,50% HT MIN 100	57 - MELUN (M) CONCEPTE INFORMATIQUE
POUR AVOIR UN TARIF A JOUR DEMANDER LE TARIF "LUCKY-LUCK" PARTICIPATION 20% MIN 12 F HT MIN 100	58 - LYON SIE OCCIEDR
Plus d'infos sur nos conditions de vente sur le site www.miniservice.com	75 - PARIS MOUVIE SARL
	77 - PARIS I M J
	78 - MONTFERMEIL S I F CASLAGE

TELEX 261 194 F

SERVICE CLIENTS N° 155

disponible
SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

IMPRIMÉS EN CONTINU

MINISERVICE propose une gamme complète de matériel informatique pour micro-ordinateurs. Nos produits sont conçus pour être compatibles avec les standards les plus récents. Nous vous offrons un service après-vente de qualité et une livraison rapide.

vente par correspondance

DOCUMENTATION GRATUITE

Nom : _____

Adresse : _____

Mini-Service
BP 20 - 21061 PONTAULT LEZ TAVES
71200 PONTAULT LEZ TAVES

MINISERVICE
TÉL. : 27.89.09.70

SERVICE CLIENTS N° 155

COMPATIBLES

XT

AT

SSIMME
30, rue MONTLESSUY
91260 JUVISY

BABY

8348^{F HT}

cash and carry
complet : 8088, 256 K, 2 drives
clavier français, écran 12"
Sortie // et série, Horloge

640 K 1600S

640 K RAM, 8088 opl. 87
2 drives, carte haute
résolution (720 x 948),
sortie // et série,
horloge, clavier français,
écran haute résolution
orientable **11383^{F HT}**
Disque dur 20 Méga
avec carte contrôleur **9500^{F HT}**
Câble imprimante **185^{F HT}**
Câble RS 232 **185^{F HT}**

69.21.84.85



BIG BOSS

35400^{F HT}

80286 option 287
1 Mega RAM sur carte mère
1 drive 1,2 M octets
1 disque dur 20 M octets
1 clavier français
Sorties parallèle ■ série
Horloge (date, heure)
1 écran haute définition
Garantie 1 an

* OFFRE VALABLE pour toute
commande enregistrée avant le
28.02.88

SERVICE-LECTEURS N° 157

POUR MIEUX

L'INFORMATIQUE

à VOTRE PORTE

**CLUBS,
COLLECTIVITES,
ENTREPRISES,
OR COMMERCES.**

2 ADRESSES

128, Av. du Maine
75014 - PARIS

&

23, rue des Volontaires
75018 - PARIS
47 34 87 18

ESSAYEZ...

AS GENIAUX SERVICES

Le Contrat

VOUS GARANTIE

- assistance
- compétence
- gain de temps et d'argent

47 34 00 02

WANTED

VOUS SERVIR

LA BUREAUTIQUE

sur MESURE

Vous recherchez
- du matériel
- des fournitures.

**Nous avons 48 h
pour trouver:**

Ruban Imagewriter
Prix catalogue A.B 35 FR\$

Avec Contrat A.B

29,00 TTC

COMPAREZ !

TOUT POUR: **Apple**® **IBM**® **Apricot** **Canon**
Le Fruit du Meilleur

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION, ni PROMESSES: **DES RESULTATS**

SERVICE-LECTEURS N° 158

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

On le clame, on ■ répète, 1986 devrait voir le « combat des chais » et ■ mort des faibles. Est-ce un bien, est-ce un mal, ■ peut se poser la question. La presse internationale (tout au moins ■ presse informatique économique) n'échappe pas à cette tension. C'est ainsi qu'il nous faut vous annoncer la décès de *Creative Computing*. Heureusement, par-dessus la mêlée surgent les meilleures revues techniques. Et c'est tant mieux, car que deviendrions-nous sans la recherche perpétuelle pour nous faire rêver. C'est une fois de plus à ce grand voyage vers ■ futur que nous vous convions.



omaine en forte expansion, la création de systèmes experts ne laisse personne indifférent et certainement pas l'Institut national de la recherche agronomique, qui vient de mettre pas moins de 25 projets en chantier, ainsi que nous l'apprend La Lettre de l'Intelligence Artificielle.

Vingt-cinq systèmes experts pour l'INRA

Ces travaux de développement ont débuté en 1983, lorsque Alain Culmierauer, chef du département de Pathologie végétale, recherchait les voies et moyens de résoudre des problèmes en matière d'épidémiologie végétale. Ce souci, allié à la rencontre des fondateurs de Cognitech, devait ouvrir la voie à la réalisation de systèmes experts. Mais la première question que l'on est en droit de se poser est de savoir ce que peut apporter l'IA en agriculture. La



réponse est aisée. Tout d'abord, protéger les récoltes et les ressources du patrimoine phylogénétique semble être un souci majeur. Ensuite, la pathologie végétale, tant au niveau des symptômes que des remèdes, est suffisamment bien connue des spécialistes pour pouvoir être mise sous forme de bases factuelles et de règles de production. Mais il ne faut surtout pas croire que les travaux de l'INRA se limitent aux systèmes experts. Certaines applications de ceux-ci nécessitent en effet la prise en compte de données incertaines, imprécises, voire incomplètes. L'IA a pour but d'utiliser de telles connais-

sances, ce qui nous amène maintenant à examiner d'un peu plus près certaines techniques de représentation informatique de cette incertitude, en les situant par rapport à la théorie des probabilités. De plus, n'oublions pas que la prise en compte de données certaines peut, à son tour, faire l'objet d'un raisonnement plus souple que celui du simple discours logique. On parle alors de raisonnement heuristique. Comme la seule qualification d'incertain pour une information ne permet généralement pas de l'utiliser, il est alors nécessaire de lui adjoindre une estimation, même approximative, de sa qualité.

Pour ce faire, deux approches sont possibles.

Les approches numériques

C'est ici que réurgit cette bonne vieille théorie des probabilités. On a donc un corps de doctrines bien élaboré qui traitent les sous-ensembles d'événements appartenant à un ensemble fini. Un sous-ensemble est « probabilisable » s'il forme ce qu'on appelle un recillis de Boole et, avec ses lots de probabilités et d'inclusion, un anneau. En pratique, cela signifie que l'on sait associer des événements, que le contraire d'un événement est « probabilisable » et que la somme des probabilités des événements est égale à 1. Mais là surgit un problème crucial. Il arrive souvent que l'on ne sache pas si des événements sont indépendants ou interdépendants. Aussi, pour pouvoir résoudre cette question, se sert-on d'une autre notion, celle des coefficients de vraisemblance (CV en abrégé).

Cette approche n'est pas nouvelle, puisqu'on la retrouve dans les tout premiers systèmes experts, tels Mycin et Prospector. A dire vrai, la technique des CV est bête comme chat. Il suffit d'attribuer un coefficient à une affirmation, - 1 représentant la fausseté totale de celle-ci et + 1 sa totale vraisemblance. Par exemple, l'affirmation « IL NEIGÉ EN ETE » verra son CV varier de - 1 à + 1 selon que vous vous prononcerez de l'hémisphère boréal à l'hémisphère austral. Ainsi que le disait Montaigne, « Vérité au-delà des Alpes, mensonge au-delà ». De plus, un coefficient numérique (en) est également associé aux règles de production, ce qui permet de quantifier l'influence de sa règle sur les CV des conclusions que l'on peut en tirer. On obtient donc un ajustement en « cascade » de la vraisemblance, depuis le fait jusqu'à la conclusion que peut en tirer le système. Mais, là aussi, on renoutra bien vite des limites. La première tient à la fréquente incomplétude des faits que l'on utilise. Il est en effet fort difficile de saisir tous

les aspects de la réalité à un moment donné. Or, comme l'on emploie ici un chaînage arrière sans résolution des conflits, il ne faut surtout pas travailler sur des bribes d'information qui, une fois considérée dans son ensemble, pourrait engendrer des interprétations radicalement différentes. Second point noir à l'emploi des CV, leur lisibilité peu évidente.

A moins de faire appel à un système permanent de renvoi, il n'est pas possible d'assurer une parfaite cohérence au système. C'est pourquoi il étonne nécessaire de théoriser cette démarche.

Les approches approximatives

C'est ainsi qu'est apparue en 1920 la théorie de la logique naïve, dont découleront en 1970 les travaux de Zadeh et la théorie des possibilités.

On remarque en effet que toute appréciation par le biais des CV connaît un moment difficile : celui du basculement du vrai au faux ou du faux au vrai. Ce problème de seuil peut être pallié grâce à l'utilisation d'ensembles flous, qui traduisent une transition graduelle. Cette théorie des possibilités se décompose en fait en deux grands aspects :

- la théorie des ensembles flous,
- et la théorie des relations floues entre éléments de sous-ensembles.

Nous n'allons pas vous les expliquer en détail, ceci nous prendrait sûrement trop de place, aussi ne pouvons-nous que vous conseiller la lecture de l'ouvrage d'A. Kauffman - *Introduction à la théorie des sous-ensembles flous - Éléments théoriques de base*, paru aux Editions Masson. Vraiment très intelligente, cette lettre de l'Intelligence Artificielle. Vous pouvez d'ailleurs vous en procurer un exemplaire pour évaluation, et ce gratuitement, en le demandant à l'adresse indiquée dans notre rubrique d'adresses utiles.

Parallélisme avant tout

Le numéro de septembre-octobre de *Technique et Science Informatiques* s'est certes fait un tantinet attendre, mais le plaisir n'en est que plus grand d'y découvrir une excellente

série d'articles consacrés au traitement parallèle de l'information. Ainsi, celui rédigé par Serge Cattan sur les architectures adaptées au traitement d'images. L'auteur propose ici un panorama très bien documenté qui donne une très bonne idée du domaine des machines parallèles et des dispositifs graphiques disponibles sur le marché. C'est ainsi que l'on apprend qu'il existe différents types de parallélisme permettant de traiter une image : parallélisme des images, des opérateurs, des voisinages et des bits par pixel. Les machines utilisant le parallélisme image sont du type SIMD (Single Instruction Multiple Data). Elles disposent d'une unité de contrôle pour les adresses mémoire et les processeurs. En effet, dans les cas les plus courants, la taille de l'image à traiter est bien sûr supérieure à la taille du tableau constitué des processeurs mis en parallèle, aussi doit-on disposer d'une règle d'adressage qui autorise le « jonglage » entre ce que l'on dénomme la mémoire d'image et le tableau des processeurs. Pour ce faire, deux approches sont envisageables. La plus répandue consiste à mémoriser un bloc de pixels dans le processeur correspondant à ce bloc. Une image valant mieux que mille mots, vous comprendrez

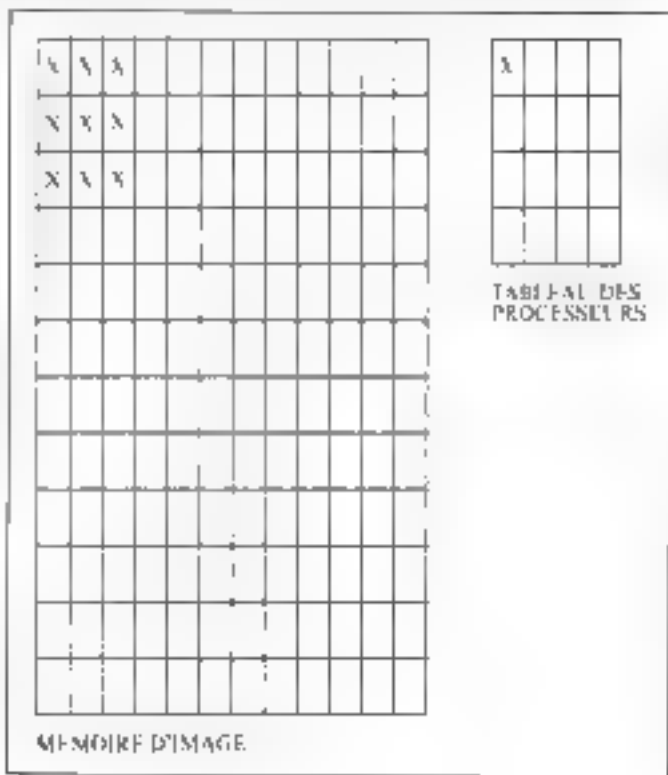
mieux ce procédé en observant le schéma ci-dessous :

On voit très nettement que le premier processeur du tableau traite le bloc de 4 pixels délimité sur la mémoire d'image. Plus ce processeur dispose de registres et de mémoire, plus il pourra traiter un grand bloc. Le second procédé est radicalement différent. Dans celui-ci, l'image est distribuée sur tous les processeurs. Reste toutefois un aspect parfois difficile à régler : celui des points frontière entre deux blocs. Mais ce problème est résolu en effectuant des modifications d'adresse permettant le débordement.

Arrêtons-nous là et laissons-vous le soin de découvrir les machines CLIP IV, MPP, le cyto-computer, le PICAP II, le FLIP, le PASM, SYMPATI et ROBIN. Plus proche de préoccupations strictement « algorithmiques », l'article de Lamine Melkani et Maurice Tchente traite de « la programmation du produit matriciel sur un réseau systolique rectangulaire ». Parmi les diverses approches faites pour proposer des architectures de machines de plus en plus rapides, l'architecture systolique semble l'une des plus prometteuses. Ces réseaux, introduits par Kung et Leiserson, sont des architectures parallèles élémentaires composées de cellules élé-



mentaires interconnectées de manière locale et régulière. Dans un tel réseau, les cellules opèrent de manière synchrone. C'est-à-dire qu'à l'instant t , elles reçoivent des variables en provenance des cellules voisines en entrée et, après avoir effectué des transformations élémentaires sur ces variables, elles les envoient à l'instant $(t + 1)$ à la voisine suivante. C'est cette progression « pulsée », un peu comparable au rythme systole-diastole du cœur, qui les a fait baptiser systoliques. Autrement dit, dans une architecture systolique, ce n'est pas un ensemble de données qui est traité, mais plutôt un courant, un flux « sanguin ». Seulement, travailler sur un système systolique oblige à repenser de A à Z la conception des algorithmes. En effet, comment passer d'un énoncé de problème à sa formalisation sur un réseau systolique, comment s'assurer de la correction de cet algorithme en cas d'erreur, et surtout comment améliorer l'efficacité de tels algorithmes, c'est ce que cet article vous invite à découvrir. Quant à l'article de Michel Raynal, il étudie l'algorithme proposé en 1974 par Edsger W. Dijkstra, algorithme d'exécution mutuelle destiné à une structure logique en anneau. Le phénomène de l'exclusion mutuelle est une des difficultés majeures rencontrées dans la programmation parallèle ou distribuée. Il s'agit ici d'établir les opérations de base permettant de résoudre les conflits résultant du partage par plusieurs processeurs concurrents des ressources du système. C'est là-dessus que repose toute la synchronisation et la communication entre agents de ce système. Si cet article vous lance sur votre faim, sachez que Mi-



ation des données. Pour réaliser des applications complexes, vous devrez également respecter un cadre méthodologique précis les documents de donner et ses analyses étant criés et classés au fur et à mesure de l'avancement du projet. Ainsi le dictionnaire des données sera le qu système. Ici il a un rôle fondamental. C'est en lui que seront enregistrés les aspects fondamentaux des données : identificateur unique, type, nombre de chiffres après la virgule, etc. Sachez aussi que c'est dans ce dictionnaire que les outils de génération des applications ainsi que les outils de maintenance vont aller puiser les éléments leur étant nécessaires. Quant au langage, proprement parler, nous pensons vu qu'il était composé de fonctions multiples, fonctions programmées, que l'on pouvait retrouver dans un RUN. Ce n'est donc pas à proprement parler un autre langage bien qu'il contienne quelques ordres plus spécifiques tels que tests branchement, traitements de variables. Le RUN étant éteint, il suffit d'enregistrer dans des fiches systèmes de Mapper le nom d'appel du RUN ainsi que le numéro de fiche contenant les fonctions. Mapper, dans la dernière version porte le numéro 3) est le produit Sperry. A la fois LAG, DS et moniteur de la programmation, c'est un instrument de développement et d'exploitation est avant tout orienté « informatique ». Toutefois est également disponible sur compatible PC Sperry, grâce à l'adoption d'une carte comportant un co-processeur 68010.

Que sera le visage des technologies de l'information en horizon 2005 ? c'est la question que se posent Philippe Lemoine et Xavier Dallor dans le numéro de décembre de Sciences et Techniques. Les deux faits dont la renouance constitue l'essence des années 1990-2000 sont l'Ultra Large Scale Integration et l'IA. L'ULSI de vrai permettra de multiplier le rapport intégration/prix des circuits électroniques par 10 000. On va donc entrer dans l'ère sub-micronique, quant à l'épaisseur du tracé des circuits. Dans le domaine de l'IA le projet japonais de KIPS et le projet américain Initiative de Défense stratégique sont deux fondés sur une exploitation rationnelle de l'intelligence Artificielle.

devenant autonome une approche du dialogue homme-machine en langage naturel. Parallèlement à cette prospective technologique, un avisé à l'émergence d'une véritable économie robotique. Seroit-ce cette facette qui donnera naissance à une nouvelle théorie économique ? A lire également dans le numéro à consacrer aux robots domestiques.



Terminons-en avec notre « Double Contre » en joignant un coup d'œil sur le numéro de janvier de JEDI. Dans le domaine Forth on y trouve une règle de jeu pour Forth la loi de l'imputation de la règle flottante en standard et ainsi qu'un article sur la vectorisation. La vectorisation permet d'effectuer en « différé » une définition encore compilée, permettant de faire évoluer de diverses manières, et même mes sans avoir à modifier les définitions déjà compilées. Un exemple de vectorisation réalisé sur le YC montre comment composer des textes contenant des caractères graphiques et mathématiques. Toujours dans ce numéro, vous trouverez la huitième leçon



consacrée au langage LPM le langage développé par Christian Scherer langage pseudo-Basic grâce auquel vous travaillerez dans un doux mélange d'assembleur et de Basic. Avantages : la structuration des programmes et leur très grande rapidité d'exécution. Enfin, notons également le premier volet d'une nouvelle série consacrée au Futuress, ce micro pas comme les autres dont nous vous avons récemment parlé.

Un défilé de robots

Robotique est publié par Springer Verlag. A priori, c'est donc une bonne référence. Le numéro à nous propose une série d'articles consacrés à l'identification des paramètres dans une chaîne cinématique et à la modélisation cinématique des robots d'après le processus de Kane. En effet, pour pouvoir correctement analyser la trajectoire du bras d'un robot, il est nécessaire de modéliser sa dynamique. D'habitude, on emploie les méthodes de Newton-Euler ou de Lagrange. Mais beaucoup de fois, leur utilisation n'est guère efficace. Aussi est-ce pourquoi des méthodes alternatives ont été proposées pour réduire les temps de calcul. La méthode de Kane est certainement un des moyens les plus efficaces pour calculer les déplacements des systèmes mécaniques. Avec cette méthode, nous voyons que celui qui analyse les problèmes de cinématique n'entre dans les langages de programmation robotique de haut niveau. Le langage plus récent est la méthode de Kane de Kane, son principe est de définir son propre langage de réseau mais des gestes d'un robot. Une revue à lire pour tous ceux qui intéressent la robotique.

16 bits pour l'Apple II

C'est maintenant officiel l'Apple II va faire peau neuve et offrir un processeur 16 bits, le 65C802/65C816. Ainsi que le souligne Computer Personal, ce processeur est en réalité double. Compatible hard et soft avec le 65C80 N.MOS, il se transforme les instructions dans un registre de status 16 bits disposant d'un jeu d'op-codes étendu. A dire vrai, il s'agit d'un pseudo-16 bits disposant de 24 modes d'adressage et de



256 op-codes. Grâce au positionnement d'un unique bit dans le registre de status 16 bits, il est possible d'adresser 8 bits. L'unique op-codé sur son organisation permet de constater que tous les registres de jeux 652 ont été étendus sur 16 bits. De plus, on y trouve un nouveau registre registre registre. Le comparateur de programme est par ailleurs passé de 8 à 16 bits. L'est également possible de configurer accumulateur et registre d'index sous forme de registres 16 bits. Pour ce faire, il suffit simplement d'envoyer les flags correspondant dans le registre de status. Là, on a un peu bougé. Les drapeaux N, V, D, I, Z et C conserveront même valeur et même position. Quant au bit 3, c'est le bit de drapeau pour le statut de statut. On trouve également un nouveau drapeau (dont nous avons déjà parlé) et qui sert à passer en mode émulation. Mais revenons à notre drapeau de sélection mémoire. Il sert en dehors du mode émulation à transférer accumulateur et registre 8 bits. Sans les nouveaux op-codes pour constater que ce nouveau processeur offre également un mode adressage. Un certain nombre d'inscriptions d'op-codes sont maintenant à disposition d'adresser un accumulateur graphique ou graphique. Pour en savoir plus, lisez cet article qui est dans le Western Design Center qui a conçu ce processeur. Date de commercialisation du 16 bits comme l'Apple II est prévu pour septembre 1986.

Photographie

Restons encore quelques instants avec les publications Springer et regardons la couverture du superbe numéro 3 de The Visual Computer. Vous y

découvrirez le langage de modélisation mis au point par l'architecte Christopher Alexander, conception décrivant les formes architecturales comme des modèles interactifs. Ce qui est extraordinaire avec ce langage, c'est qu'il est capable de générer des formes appropriées en fonction du contexte « environnementiel ». En tenir compte dans un système classique conduirait à des difficultés particulièrement ardues. Aussi, le langage de C. Alexander, rédigé à partir de Prolog, se comporte-t-il comme un véritable système expert analysant et produisant des vues 3D et des perspectives. Mais si nous parlions d'holographie en en-tête, c'est parce qu'existe désormais une nouvelle représentation digitale des images. Voici la principale caractéristique de cette représentation.

Etant donnée une chaîne de données Z, représentant une image en haute résolution, les sous-chaînes de Z symbolisent la même image mais avec une résolution moindre. Ceci est très proche des propriétés que l'on constate sur un hologramme. Cette nouvelle représentation est fondée sur un algorithme « transverse » d'image particulière et utilise des zones d'échantillonnage se recouvrant. L'article présente le principe de cette représentation, sa portée, et donne quelques exemples de transmission en résolution progressive.

Les romans logiciels

Vous connaissiez les jeux d'arcade et les jeux d'aventures sur ordinateur. Voici maintenant venu le temps des soft-romans. *Happy Computer* analyse le premier exemplaire de genre : *Mindwheel* distribué par Synapse Software. Le révolutionnaire de ce logiciel réside dans le degré de sophistication de l'analyseur syntaxique qui vérifie les ordres que vous donnez à l'ordinateur. L'analyseur réalisé par Synapse est si perfectionné qu'il permet tant aux personnages du « roman » qu'au joueur de se déplacer soûl-lement librement dans le jeu et de dialoguer sans contrainte (ou presque) avec les « héros et vilains » qu'il rencontre. Tant et si bien que c'est à un monde sans cesse renouvelé que se trouve confronté le joueur. Le programme reconnaît 1 200



mots anglais et sait faire la différence entre les homophones, ce que ne font généralement pas les autres jeux. Jeu mornl par excellence (si s'agit de retrouver la route mentale qui contient tous les principes sur lesquels repose notre civilisation). *Mindwheel* surprend aussi par sa présentation : un fort volume, deux disquettes et deux cartes de référence. Ce n'est pas encore tout à fait un roman interactif, mais presque. *Mindwheel* est disponible sur Atari 800XL/130XE, Apple II, Commodore, IBM PC, Mac.

En bref

Les passionnés d'Intelligence Artificielle dévoreront le numéro de décembre de *Communications of the ACM*. On y trouve un article signé Alara Colmerauer et décrivant Prolog en 10 figures. Autre article, dû cette fois-ci à la plume de Jacques Cohen, la description de Prolog par le biais de son interprétation et de sa compilation, montre, en les comparant aux autres langages, comment Prolog se révèle un « tout » dès qu'il s'agit de traitement symbolique de l'information.

Certain, C'exquis dans *Personal Computer World* où vous ferez connaissance avec la *Tandem Triple X*, un micro Unix équipé d'un 68010 et disposant de 1 Mo de RAM extensible à 7 Mo par son bus VME. Avec un disque dur de 20 Mo et un lecteur de 720 Ko, cette machine Unix ne coûte que 3 995 livres. A lire aussi le banc d'essai de deux C, Run-C, et l'interpréteur Living-C (qui, à notre avis, devrait connaître le même succès que Turbo-Pascal). ■



RESEAUX **COM'X**
INFORMATIQUE ET TELECOMMUNICATIONS

11 rue de Valenciennes - 75013 Paris - Tél. 01 47 33 11 11

TERMIT

LEZARD (EPI) TERMINAL MULTISTANDARD
VT100 - ETY - VIDEOTEX
pour IBM PC et compatibles

ENTRÉE 2 PC
Transfert de données jusqu'à 9600 bauds

TRAVAIL
Émulateur VT100 - ANSI - Table de lettres - Gestion d'impression sur 8 pages (les données et l'adresse de destination) - Table de caractères - Gestion des données - Sauvegarde de 4 à 6 heures

MINI TEL
Accès toutes vos VIDEOTEX. Sauvegarde de pages en 800 graphiques ou uniquement du TEXTE. Envoi de page 8004
Support d'interface PASS-12 sur un AT&T TEL

PRIX 625 F.H.T.

GRAFTEX

DES PAGES EN PAGE GRAPHIQUE SUR TEXTE

Téléterminal, du type M1017 - système moderne de contrôle - 1 permet de lire toute page vidéo pour les recevoir avec Termit, ou pour un autre système terminal. Permet de modifier toute page vidéo, page qui lui est envoyée avec Termit (offre de nombreux modes d'opération)

centrage, encadrement (in ou large), déplacement ou duplication de zones, superposition de pages, pages de retour en haut

Support d'interface PASS-12.

PRIX 2700 F.H.T.

PASS-12

LEZARD (EPI) TERMINAL MULTISTANDARD

Se branche sur la sortie IBM du PC ou sur une CTN ou Minitel. Aucune carte n'est alimentée (sauf celles qui sont nécessaires)

PRIX 500 F.H.T.

COUPON-REJONDE A RETOURNER A:
RESEAUX.COM'X 31, rue Nord des Paires - 0500 NICE

Judicaire recevoir la documentation sur commander

TERMIT 741,25 F.H.T.
GRAFTEX 3 202,50 F.H.T.
PASS-12 500,00 F.H.T.

Nom _____
Adresse _____

Je paie un chèque bancaire Je paie à la livraison (5 F. d'avis de livraison)

COTE DE L'OCCASION du 1/3/86

Communiquée par **ORDIN'OCCLASSE**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

NOMME ET MODELE CONFIGURATION TYPE PRIX TTC

Ordinateurs professionnels

APPLE ICI	128 K, 1 lecteur externe	9.500	↗	A bout de souffle
APPLE ICI	256 K, 1 lecteur externe	18.300	↗	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante ImageWriter	15.800	↗	Prochaine disparition.
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	17.400	↗	En attendant le MAC PLUS.
BULL MICRAL 9020	0.4dr 5 Mgo	28.000	↘	Pour application Prologue seul poste.
EPSON 80-CO	Version de base 192 K	13.800	↑	
IBM PC	256 K, monochrome, 2 lecteurs	15.000	↑	Évidemment entretenu par les
IBM PC-XT	Ecran couleur, disque 10 Mgo	26.800	↑	nombreux compatibles, mais IBM
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	19.000	↗	sur toujours IBM.
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K, 2 lecteurs	8.800	↘	Basée machine tout terrain, mais CPA.
OLIVETTI M 24	256 K, 2 lecteurs	18.000	↑	
OLIVETTI M 24	840 K, 1 lecteur, disque 10 Mgo	56.800	↑	
ORIGINATION 180 +	disque dur 10 Mo	28.000	↘	A priori les conditions.
SAMD 550	1 lecteur + moniteur mono.	4.800	↑	MS-DOS non acheté.
OSHIDA PAP	192 K, 2 lecteurs	10.000	↘	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 408 K	16.800	↘	Légère désaffection due à leur
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↘	incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 0.4dr 10 Mgo	25.800	↗	de bonnes machines.

Ordinateurs personnels

AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	3.500	↗	Leur succès
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	7.500	↗	de passe de commentaire.
AMSTRAD CPC 644	Moniteur couleur, lecteur disque	4.900	↗	
APPLE II +	64 K, 2 drives, écran	4.500	↑	
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	3.800	↑	Sans réels problèmes.
APPLE II II	128, écran standard, souris	7.400	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur color + drive	7.800	↑	Les logiciels suivent...
ATARI 808 XL	64 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.300	↑	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.900	↗	
ENTELVISION 300	Moniteur monochrome	2.900	↑	Retenu par l'éducation nationale.
MSI toutes marques	Suivant MSV	1.000	↑	
SEIKALIA 14 SPECTRUM+		800	↑	
SEIKALIA 8K	Quarty nouvelle version	1.300	↘	
TANDY TRS 80 mod.3	Lecteur de disquette	1.300	↗	Pour nostalgique seulement.
TANDY TRS 80 mod.14	2 lecteurs de disquette	5.000	↘	
THOMPSON 107	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMPSON 107/70	Cartouche Basic	2.350	↑	très
THOMPSON 704	UC + 1 drive	3.200	↑	simples,
THOMPSON 805		1.800	↑	

Ordinateurs portables

APRIZOC F1	128 K	7.000	↗	Plus d'infos.
CANON 1-07	Version de base	830	↘	
CANON 1-07	Avec imprimante	1.700	↘	
EPSON 80-20	Lecteur 827 et ext. 14 K	5.000	↑	Recherche.
EPSON P1-B	Modèle de base	6.500	↑	Bien coté.
OLIVETTI 810	8 Ko	2.800	↑	
ORIGINATION IV P	2 lecteurs	7.500	↘	

équilibré offre/mande → offre très forte. ↘ offre forte. ↑ équilibré. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM



et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dans ».

Micro-Systemes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Vous pouvez vous adresser à nos petites annonces, soit directement à l'éditeur, soit par courrier électronique à l'adresse suivante : Micro-Systemes@lapresse.com. Vous pouvez également nous écrire à l'adresse suivante : Micro-Systemes@lapresse.com.

VENTES

Paris

Vds Amstrad CPC 64 mono - lect. disp. - adapt. tv. TV MP1 + (fax. + vch. mss) + doc + 40 jeux. 4.000 F. Tél. : 43 81 18 16 (par).

Vds Apple II+, carte 64 K, carte 80 col., 2 drives, parall., monit. ven., sys. Pascal (UCSD), prog., doc. J. Cohen, 8. rue O-Séclé 75014 Paris

Vds Apple IIe, 64 K, 80 col., 2 drives + écran + doc. + imprim. Salsic GP-190, 8.000 F. Québec, 23, av. de L'Espérance 75014 Paris. Tél. : 43 33 16 36 11 4

Vds Macintosh 512 K nbre prog., A-Basic. Tél. : 48 84 78 52 (P) ; 48 54 32 80 (par)

Vds Apple IIe + monit. + drive + joystick + jeu + jell. + doc. C. Doh, 33, rue de la Grille-aux-Loups, 75017 Paris. Tél. : 43 48 58 10.

Vds Apple IIe + Chat maniv. - 2-88 - BSC + 2 drive Apple + monit. -R1 + C 128 K + mod. 300B + prog. EPRMII + Grepier II + vach. + imprim. NEC-8029 + revue, form. + 400-4000 prog. (imp. matric. CPN), 7.500 pages reliées. 18.900 F. Hyde. Tél. : 42 40 67 29 (après 14h)

Vds Apple IIe + joystick, sciez logs Quest II (proble. I), 8.000 F. Tél. : 43 28 11 78.

Apple IIe + 2 drives + monit. or laser (écran II, carte Chat maniv. + sciez) + CPMS 2-88 + monit. Antares + Koolpad + tablette à dot + AppleII + Imprim. Sanyo + carte MEM. DCS et 16 logs prog. Tél. : 47 41 46 40

Vds Apple II Europe 64 K + 1 drive + monit. + imprim. + RS232 super ser. + vach. + prog., 18.000 F. Eclair. Tél. : 42 54 25 09 13 (P) 11 11

Vds Apple IIe carte Eric 1128 K + 80 col. + dr. monit. 2 drives, nbre logs profic. et jeu. A. Basso. Tél. : 48 84 78 52 (P) ; 48 54 32 86 (par)

Vds Macintosh 128 K + Pairs + Write + Basic + Font + Spreadsheet + MacDraw + Macrom + Macplus + Oratio + Asiaric + Telexic + MacTerminal + Macool + Copyrac + Screenwriter + Diskutil - Localiser + Menuedit + Resizer. 16.900 F. Tél. : 47 32 16 05.

Vds Apple IIe, monit. ven., 2 drives, cartes 2-88, 80 col., 128 K plus Dos 3.2, Prodos, CPN, prog. doc. Chap. Franc. Utensil et nbre livres. 11.500 F. P. Pouchet. Tél. : 48 08 32 24.

Vds Apple IIe + monit. IIe + nbre logs, 8.000 F.; Imprim. Salsic GP-504 + Inter. pour IIe, 1.300 F. Tél. : 45 81 28 75 (ap. 18 h).

Vds Apple IIe 6402, 728 K, 2 drives, monit., 80 col., joystick, prog. Vernyng. Tél. : 47 07 58 37.

Vds Apple IIe 2 drives, 80 col. et 16 (écran + Drive + doc. + 80 disq., 9.300 F. Yves. Tél. : 48 86 61 59 (ap. 19 h)

Vds Apple IIe + 2 drives + control. + 80 col. et 4 monit. + joystick + monit. Apple ven., 9.800 F. P. Eclair. 158, rue de Tholoz, 75015 Paris. Tél. : 45 73 18 11

Vds pr. Apple-carte 128 K, 800 F. + compatible possible 64 K mod. 16K, monit. intégré + vach. 4.000 F. + vach. 16K, 600 F. + prog. d'installation + carte 80 col. pr. Apple IIe, 800 F. ; 5.800 F. + compos. 4184, 8 F. pos. Alan. Tél. : 48 22 58 80 (P.B.)

Vds Apple IIe + monit. + drive + carte Chat maniv. + jeu de Paires UCSD + Programmer ToolB + Bag et Vich + Zore + prog. adaptable + Franç. 8.500 F. Tél. : 43 06 91 95

Vds Apple IIe + 2 drives + monit. + carte 80 col. 64 K + Super série + sciez + joystick + jeu de sciez logs, doc. livres, 13.900 F. Pouchet. Tél. : 45 42 85 82

Vds Apple IIe 64 K + 80 col. + 2 drives + CPN + imprim. matric. + monit. + carte Imprim. + nbre log. + nbre prog., 15.000 F. J.-P. Maréchal, 185, rue Raymond 75013 Paris. Tél. : 45 63 45 47

Vds Apple IIe + monit. 4c + logs 9.800 F.; Imprim. Salsic GP-504 + Inter. pour IIe, 850 F. Tél. : 45 81 28 75

Compatible Apple II + 48 K + 16 K + 2-88 + drive + control. + monit. Philips, 5.200 F. D. Lacroix. Tél. : 45 88 11 48

Vds avec control. Apple IIe, 9.900 F. Lucidat. Tél. : 48 61 44 52.

Vds Apple 64 K + Wizzard + joystick + Joystick + papillon + joystick spécial - 2-88 Microsoft + Chat maniv. + 2 drives, 9.000 F. Hong Hai Vuong, 47, rue Dombasle, 75013 Paris

Vds Apple IIe + drive + control. + carte Eye 164 K cart. matric. + 80 col. + graph. (II) + monit. matric. + RS232 + joystick + 55 disq. + 54 jeux Amos + 30 jeux Adventure + 20 util. + 10 lang. + 18 vol. doc. + revue, 12.000 F. Tél. : 47 22 16 05

Vds Apple IIe, 5502, 80 col., 1 drive mono, logs, 5.500 F. Apple II Europe 1 drive mono logs, 5.500 F. Tél. : 43 54 32 80

Vds Apple IIe + 2 drives + monit. + joystick + doc. et livres + 130 disq., 12.500 F. M. Quel. Tél. : 45 83 72 80

Vds Apple IIe 80 col. + 128 K + 2 lect. + Multiplex + Applimath + Compu Scan + Pascal + Jan. + Jeu (Dinah T-4) + doc., 17.500 F. Polin, 54, av. de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 43 86 87 68

Vds carte 80 col. pr. Apple IIe, 300 F. Eric. Tél. : 42 42 05 16

Vds Usinit graph. Apple + inter. 4.800 F. Y. Tris. Tél. : 42 08 28 68

Vds carte 80 col. + 84 K, 400 F. carte 2-88 (CPN), 200 F. pr. carte parall. inter. Apple, Patrick. Tél. : 45 33 62 48

Vds carte 80 col. pr. Apple IIe, sv. doc., 850 F. Tél. : 48 74 85 17 (par)

CM84 - '54 - 5264 - Escarp. 5.50 F/m
à K. Dierckx Tél. 26 65 43 17

Vds Apple II - L'Apple II - carte org. 16 ko + carte 2
80 - carte de son + coprite + 2 dis + 10 dis +
pymod + deux Good Pascal Basic CP/M + ver
Midi, tableaux + disq. 2.500 F. (non-Pan) + 1
M. de l'Europe 38 rue de la Franchise 67100 Strasbourg

Vds Apple IIe 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds Capas 80 F - 5600 Hz + dis + 10 dis + 10 dis
dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis
2.200 F. + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis
Tél. 84 28 18 84

Vds Commodore 64 pr. cas. Tv + écran 49500
+ 2000 F. + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis
+ 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis
Tél. 81 00 17 16 M 42 30 42

Vds Commodore 64 Pierre + magnéto 47 + 10 dis +
10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis + 10 dis
87200 Barentin Tél. 84 28 32 71 sur 18 H

Vds HP-81 128 Ko, 2.5 disques 573 ko + im-
prim. F9-80 Epson 12.000 F. Tél. 88 51 18 78

Vds 8008 + 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K
L. de la rue de la République 54100 Nancy
Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds 8080 + 48 K - ad. 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
Tél. 82 56 24 08 ap. 19 h

Vds Saeco 800 256 K, 2.5 disques 180 K + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
54000 Nancy Tél. 82 30 51 74

Vds Sinclair 80 - 48 ko pr. 1. Pascal 1.60 F. Form
A34, carte Basic + 1000 F. Disq. 1000 F.
30000 France Tél. 84 72 18 52

Vds Spectrum 48 Ko - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 50 20 96

Vds Z801 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 82 64 28 88

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Apple II - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 5.25 - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K
L. de la rue de la République 54100 Nancy
Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds Junior Computer - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
Charente Tél. 81 00 17 16 M 42 30 42

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Ouest



Vds Amstrad 688 - 16 K - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds modern - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Apple IIe - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Dragon 32 - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

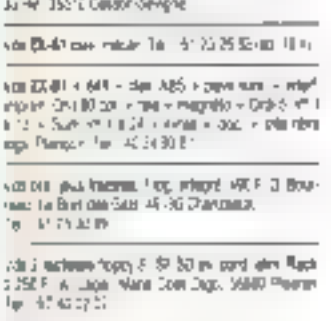
Vds Macintosh - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 5.25 - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K
L. de la rue de la République 54100 Nancy
Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds Junior Computer - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
Charente Tél. 81 00 17 16 M 42 30 42

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Sud-Ouest



Vds Amstrad 688 - 16 K - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds modern - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Apple IIe - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Dragon 32 - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

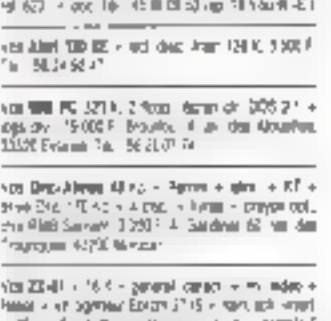
Vds Apple IIe - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 5.25 - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K - 16 K
L. de la rue de la République 54100 Nancy
Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds Junior Computer - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
Charente Tél. 81 00 17 16 M 42 30 42

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Centre



Vds Amstrad 688 - 16 K - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds modern - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Apple IIe - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds 8080 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 89 40 08 21 ap. 19 h

Vds T80-80 - 16 K + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Commodore 64 - 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds Dragon 32 - 128 K, BE cod. 2 drives, mon. Philips
pymod, carte CP/M sup. deux versions, imprimante
800 disq. prog. mes. 1.500 F. (non-Pan) + 1
Edouard-Berly 57070 Alzev Tél. 87 37 26 82

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

Vds EXL88 - 100000 + 100000 + 100000 + 100000
+ 100000 + 100000 + 100000 + 100000 + 100000
M. de la rue de la République 54100 Nancy Tél. 87 28 21 04

PME / PM : VOTRE GESTION DE VOTRE PAYS, VOTRE COMPTE DE
 Off. Stocker - commandes - facturation. (3) Générale et Analytique.

CADRES : VOS OUTILS D'AIDE A LA DECISION

Multiplan - Open access - Lotus 1,2,3 - Symphony, framework

INGENIEURS : CARTES AIDE DES M. ACQUISITION DE
 (1) Interprétable Lotus 1,2,3; (2) à (4) AT-803 contrôle de Processus



**SUR LES MEILLEURS MICROS DU MARCHÉ
 POUR LA SOLUTION LA PLUS ADAPTÉE A VOS BESOINS**

EUROTRON
 INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

35, Av. Léon Jouhaux 2
 92167 Antony Cedex
 Tél. : 868.10.59 (5 lignes)
 Télex 270 188 F EURTRON

PARIS **MICRO** 55, Rue d'Amsterdam
 75008 PARIS
 Tél. : 874.05.10

Service Lecteurs

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher
166-167	ALUP	147	138	Te Fliper	161	40	PGAT	122
49-50-51	ACTI	250	157	Frank-Busoni	142	10-11	Phélie IC	165
172	AED	152	23	GP Electronics	169	127	Polaroid	143
16-165	ASIB	119-164	114	HC-DC	161	28	Protonique	133
8-9-12-13-14-15	Automat	164-123-114	82	SEEL	123	17	RD Electronics	129
174	Advanced Services	154	45-94-95	BEF	124-117	125	Réseau Com's	159
160	Acc Micro	107	55-168	HG	132-141	14	SAPE	111
172	Astrolgal	153	44	ISM	121	10-11	Siel	
109	Asel	151	97	JCR	114	174	SSIMME	157
171	Dialup Graphics	150	164	JSM	144	66	Sefa House	128
154	Bourse de la Micro	106	36-69	Jel	245	166	Sofialet	148
172	CEM	154	2-100	KAP	105	16	Sono	
44	CEMI	124	149	EPD	248	72	STCE	140
22	Computer Solutions	169	172	ET. Electronique	104	109	Sylog	141
157	Control Data (France)	100	71	Shelton-Mil Service	151	67	Telecom	135
47	Control River	126	14-11	Star Alcatel	117	24	Technology Resources/Epson	174
154	Crédits de Fin	105	61	Stuart-Jones	166	169	Terminal	150
1	Digital	162	55	Micro Info	115	61	Verbatim	134
155-171	Dynami Computer	151	65	Microwin	127	6	Videa Technologie	163
164	Edacat-L'année	146	26-10	Micro-Programme 3	173	164	Vidéox Magasin	140
158	Electroque	102	54	Microstrip	163	68	Visual Image	
24-29-151	Entelink	170-175-160	74	Microstrip	174	139	VTR	110
16	Festival de Sep		54	Microstrip	126	42-51	XY Informatic	109
164	FIB - Groupe Informatique	145	17-15-10	Perivale	167	56-64	XC	173
							ZMC	128-136

NOS ADRESSES UTILES

ACN Communications, 311 W. 42nd St. New York, NY - 10036, U.S.A.

Amik Hébarry, Studio ENO, 6, rue Marc-Ségou, 75018 Paris. Tél. (1) 42 39 28 67

Appic Computer France, av. de l'Occéanie, Z.A. de Courtabouf, B.P. 171, 91844 Les Ulis Cedex. Tél. (1) 69 38 01 59

Arware, 93, av. de Choisy, 75013 Paris. Tél. (1) 45 83 14 95.

Atari, 9711, rue Georges-Etienne, 94004 Créteil. Tél. (1) 43 39 31 61

Béas, 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06. Tél. (1) 46 34 28 42

Bolh, 70, rue Tolain, 69100 Villeurbanne. Tél. (1) 46 61 61 60

Brocodile Productions, B.P. 162, 85105 Les Sables-d'Olonne Cedex. Tél. (1) 91 87 55

Bureau d'Etudes Automatiques, 19, rue du Rocher, 75008 Paris. Tél. (1) 42 36 36 34.

Canon France, 30, rue Vital-Bouhot, Ile de la Jatte, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. (1) 47 47 15 99

Casler Tunisia, 11, bd Nej, 15018 Paris. Tél. (1) 42 38 83 30

Cedex Nathan, 32, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. (1) 43 36 42 71

Chal X, 60, rue de Danton-des-Berges, 75011 Paris. Tél. (1) 45 83 24 54

Cépadués Editions, 111, rue Nicolas-Yaucoeur, 93100 Tourenne. Tél. (1) 40 57 36

CFI Acaud, 33, rue Emery, 75015 Paris. Tél. (1) 45 51 19 10

Comel, 363, rue de Reims, 75017 Paris. Tél. (1) 46 21 22 39.

Dunod, 170, rue Rémy-Dumascel, B.P. 70, 75661 Paris Cedex 14. Tél. (1) 43 20 17 30.

Edison, 121-127, av. d'Italie, 75013 Paris. Tél. (1) 45 35 00 00

Editeurs d'Organisation (des), 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. (1) 45 67 18 40

Editeurs de Chaussettes, Pont-Tranchefeu, 28120 Illiers-Combray

Éditions Hermès, 148, bd d'Alaux-Lucretius, B.P. 14, 94170 La Perrière. Tél. (1) 48 71 02 80.

Éditions Masson, 120, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. (1) 46 34 25 60

Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris. Tél. (1) 43 29 63 70

Eika, 10, rue de Domrémy, 75013 Paris. Tél. (1) 45 83 62 02.

Émer (groupe), 15, bd de Sébastien, 75011 Paris. Tél. (1) 42 73 21 88

E.T.S.I., 23 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. (1) 42 00 33 05.

Eureka Informatique, 39-41, rue Victor-Massé, 75009 Paris. Tél. (1) 42 81 20 62.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. (1) 46 34 21 99.

Fautaud, 12, place des Écoles-Unes, 92000 Montrouge. Tél. (1) 47 46 61 61.

Financial Data Service, Le Noubou, 4900 Feyzinier (Belgique). Tél. 19-12-87/46.90.12.

F. Gray, 193, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. (1) 43 06 39 47.

France Informatique, 35, av. de la Divonne-Jacques, 92800 Palaiseau. Tél. (1) 47 74 37 66

Fuji Edm France, 2, avenue Franklin, 78186 St-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. (1) 46 61 61 60

Gajuru Europe, Tour Marim, 207, rue de Berzy, 75012 Paris. Tél. (1) 43 42 35 12

Gepi, Z.I., 7, rue Marcellin-Berthelot, 92160 Antony. Tél. (1) 46 84 21 31.

Géomé Electronique, Z.I. du Petit-Nanterre, 2-18, rue des Peupliers, B.P. 528, 92009 Nanterre Cedex. Tél. (1) 47 80 95 96.

Groupeement Liste Béte, 69, rue de Monaco, 75006 Paris. Tél. (1) 42 25 51 51.

Happy Computer, Markt & Technik Verlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8011 Haar bei München

Honeywell, 4, av. Ampère, B.P. 13, 75190 Bois-d'Arcy. Tél. (1) 91 43 61 31

IEP, 217, quai de Stalingrad, 92310 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 45 57 14 14

Inevac Immeuble les Quadrates, 3, avenue du Centre, 78280 Moutiers-le-Bretonneux. Tél. (1) 30 47 23 11

Intel, 1, rue d'Edison, B.P. 103, 78034 St-Quentin-en-Yvelines. Tél. (1) 30 64 60 00

Interquadram, 116, rue Perronet, 92200 Neuilly. Tél. (1) 47 22 42 20

Jago & Léon, 17, rue des Allées, 42100 Saint-Etienne. Tél. (1) 77 33 13 82

Jeda, 8, rue Poincaré-Marçay, 75014 Paris. Tél. (1) 42 61 92 52

J3Tel, 93, bd de Palaiseau, Laëtre, 91200 Palaiseau. Tél. (1) 60 10 40 12

Kodak Pathé, 8-24, rue Villot, 75017 Paris. Tél. (1) 43 47 90 00.

K2 Systèmes, 74, rue Clément-de-Quille, B.P. 23, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. (1) 39 56 49 24.

La Communauté Electronique, 7, rue des Prins, 23290 St-Pierre-de-Builleud. Tél. (1) 32 52 84 02

Leopard, 221, bd Davout, 93020 Paris. Tél. (1) 43 64 46 57

Leica (Wild Leica France), 86, rue de la Jun-1940, 92504 Roissy-Malmaison. Tél. (1) 47 37 92 13

La Lettre de l'Intelligence Artificielle, 43, rue de la Victoire, 75009 Paris. Tél. (1) 48 74 84 04

Le Canard Informatique, 355, bd Voltaire, 75012 Paris. Tél. (1) 47 72 21 83

Luckheed, Informatique et Entreprene, 11, rue de Clerche-Midi, 75006 Paris. Tél. (1) 45 84 70 30.

Logiciels et Services, Publications O.R.D., 13, rue Jusieu, 75013 Paris. Tél. (1) 43 36 77 00.

Lofjats, 30, quai De-Dion-Bouton, 92106 Puteaux. Tél. (1) 47 76 41 00.

Lorkiels, 33, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. (1) 48 25 13 33

Management Joint Trust, rue de Howe, 1, C.P. 211, 1211 Genève II - Switzerland. Tél. (021) 28 93 33.

Mécanorma, Groupe Carier, 49, rue des Mathurins, 75004 Paris. Tél. (1) 42 65 55 65

Météorologie, La Tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex. Tél. (1) 47 90 62 40

Miclog, VII-International, 23, bd Poincaré, 75002 Paris. Tél. (1) 42 21 43 41

Microlife, 3 bis, rue de la Mairie, 91220 Bréigny-sur-Orge. Tél. (1) 60 85 03 22.

Micro Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. (1) 47 70 32 44.

Micro, 4, rue Frédéric-Maitre, 93100 Levallois. Tél. (1) 47 31 30

Microel - L. Atlas - Z.A. de Courtabouf, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. (1) 49 07 08 24

Microeds, 33, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. (1) 48 25 13 35

Macrouff, n° 119 local Québec, 41946 Les Ulis Cedex. Tél. (1) 42 93 24 98

Madisa France, 337 bis, rue d'Estienne d'Orves, B.P. 32, 92700 Colombes. Tél. (1) 47 80 73 40.

Melocata Semiconducteurs, 15, av. de Ségar, 74007 Paris. Tél. (1) 45 55 91 01

Milibus, 1, rue Beugnot, 75008 Paris. Tél. (1) 45 61 07 14

Natq, 87-91, bd Ataux-Lumière, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. (1) 45 72 54 74

Nahou Brandt Frères, 16, rue de la Cerise, 94220 Charenton-le-Pont. Tél. (1) 45 75 01 55

Olympus, Socp, 27-33, rue Artois, Sdx, L165, 94511 Champigny Cedex. Tél. (1) 46 81 95 37

Ordigrammes, 10, rue Sully, 69006 Lyon. Tél. (1) 78 94 20 20

Pentax France, Z.I. d'Argenteuil, 12, rue Ambroise-Croizat, 93500 Argenteuil. Tél. (1) 39 32 30 24

Philippe Data Systems, 5, square Max-Hymont, 75015 Paris. Tél. (1) 43 20 15 02

Practika (Prestavia), route de Tremblay, 93420 Villepinte. Tél. (1) 43 83 61 47

Racal-Redac, 40, rue Jean-Jaurès,

93170 Bagnolet. Tél. (1) 43 62 15 80.

Rank Xerox, 12, place de Fria, Cedex 38, 92073 Paris-La Défense. Tél. (1) 47 67 10 38

R.T.F. Diffaum, 59 et 63, rue Democrite, 75015 Paris. Tél. (1) 43 31 36 50

Rusab, 1, rue Curie-Paul, 64 bis, bd Jean-Jaurès, 94402 Saint-Ouen Cedex. Tél. (1) 42 57 11 10

Rulle, Pro-Avic, 28-30, rue Fernand-Péroules, 92300 Châty. Tél. (1) 47 35 76 39

Saah, 37 bis, rue de Voltaire, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. (1) 45 38 72 42

Sciences et Techniques, 2, rue Béranger, 75003 Paris. Tél. (1) 48 04 99 99

Stamphrey Ingois, CH 1283-La Plaine (G.E.), Suisse. Tél. 022/24 11 95

Stetel, 30, bd Gallieni, 92390 Villecoteux-la-Garenne. Tél. (1) 45 98 94 12

Sigmatronics, 13-21, rue Fénéoux, 75018 Paris. Tél. (1) 42 55 04 04

Sony France, 17-21, rue Madame-de-Saxillon, 92110 Châty. Tél. (1) 47 39 32 06.

Sperry, 3, rue Bélini, La Défense, 92026 Puteaux Cedex. Tél. (1) 47 78 83 14

Swa Informatique, 9, rue de l'Industrie, 92400 Courbevoie. Tél. (1) 43 34 83 14

Star Informatique, B.P. 9, 64270 Salles-de-Béarn. Tél. (1) 59 38 26 66

System, 2, rue du Pont-Neuf, 75001 Paris. Tél. (1) 43 60 84 00

Talor (Basor), 74-80, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux. Tél. (1) 47 71 54 04

Technique et Sciences Informatiques, 136, bd Perrin, 75017 Paris. Tél. (1) 42 27 07 44.

Technologie Resources, 114, rue Marais-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. (1) 45 51 31 33

Téléinformatique, 21, rue Cambon, 75001 Paris. Tél. (1) 42 61 41 93

The Visual Computer, Springer Verlag, Heideberger Platz 3, D 1000 Berlin (R.F.A.).

Thomson-C.S.F., 346, bd de Valmy, 92107 Colombes Cedex. Tél. (1) 47 85 46 44

Ultec, 43, bd des Bouvens, 92000 Nanterre. Tél. (1) 47 76 33 89

Versim Soft, 94, rue Lauriston, 75016 Paris. Tél. (1) 43 63 94 87.

Vision Technologies, Tour Horizon, 52, quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux. Tél. (1) 43 76 43 14

Wang France, Tour Gallien I, 78-80, av. Gallien, 93174 Bagnolet Cedex. Tél. (1) 43 60 22 11

Yrel, Z.I., rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. (1) 39 58 81 42.

Société Française d'Édition : Société anonyme au capital de 1 800 000 F - Siège social : 43, rue de Courbevoie, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Verblaud - Rédacteur en chef : Georges Picotiel - Administrateurs : Publications Radio-Electronique et Scientifique, M. J.-P. Verblaud Mme Paule Verblaud - Tirage moyen 1984 : 111 048 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.F.E. : 92 883 848 F.

GAGNEZ UNE IMPRIMANTE ORIC MCP 40 EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 62, la société Eureka Informatique s'est associée à Micro-Systemes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, une imprimante Oric MCP 40.

Résultat du tirage au sort du numéro 61.

La personne dont le nom suit recevra un lecteur de disquettes pour Apple II.

M. Montoya
92 CLICHY

1^{er} prix : Le cerveau et l'ordinateur, de Claire Fémy (mag. 8,5).

2^e prix : Apprenez l'ordinateur, de B. Henry (mag. 8,2).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en donnant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 800 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

À retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom Prénom : Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 62	Nom de l'article	Pages	Moi	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Microdigesi	20	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Banc d'essai : le Morrow Pivot 2	76	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Banc d'essai : l'Epson PC	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Dossier : les puces dans la chambre noire	86	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Dossier : CD ROM	98	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Technologie : le Motorola 6807	110	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Initiation : apprenez l'ordinateur (II)	118	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Graphisme sur ordinateur (III)	128	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Artéfact	140	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Test logiciel : Word et File	146	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Test logiciel : Basic	150	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Cahier de programmes : les montagnes fractales	155	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Cahier de programmes : cryptage de données	161	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Revue de presse	175	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

Abonnez
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique :	3
SSCI - DEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES → Dpt ou rég. : PROGRAMMES
 ACHATS → Dpt ou rég. : ECHANGES
 SCHEMAS, DOCS CONTACTS, CLUBS SVP... DONS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse - Petites Annonces - ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 220 F

(T.V.A. rattachée à 4 % - hors de port inclus)

Etranger : 365 F

(Expédié en T.V.A. - hors de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes l'idéal pour les tableaux au prix du noir et blanc. Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson® JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courtier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250^F HT

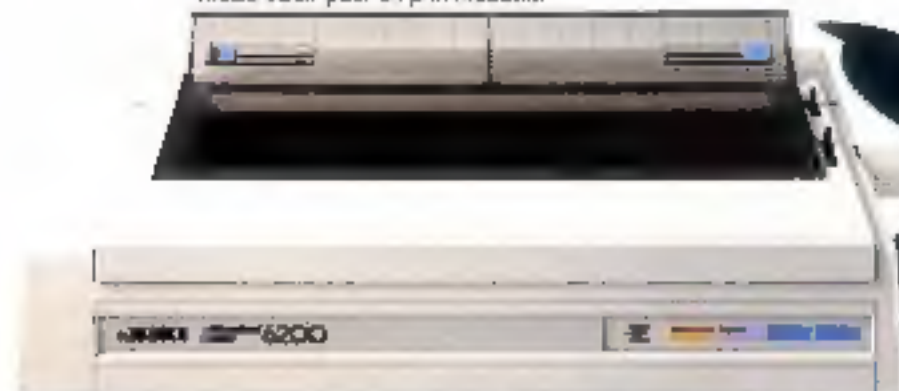


* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de ColorStar, Oki & FAX.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à matricielle économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courtier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une matricielle 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS
6000^F HT



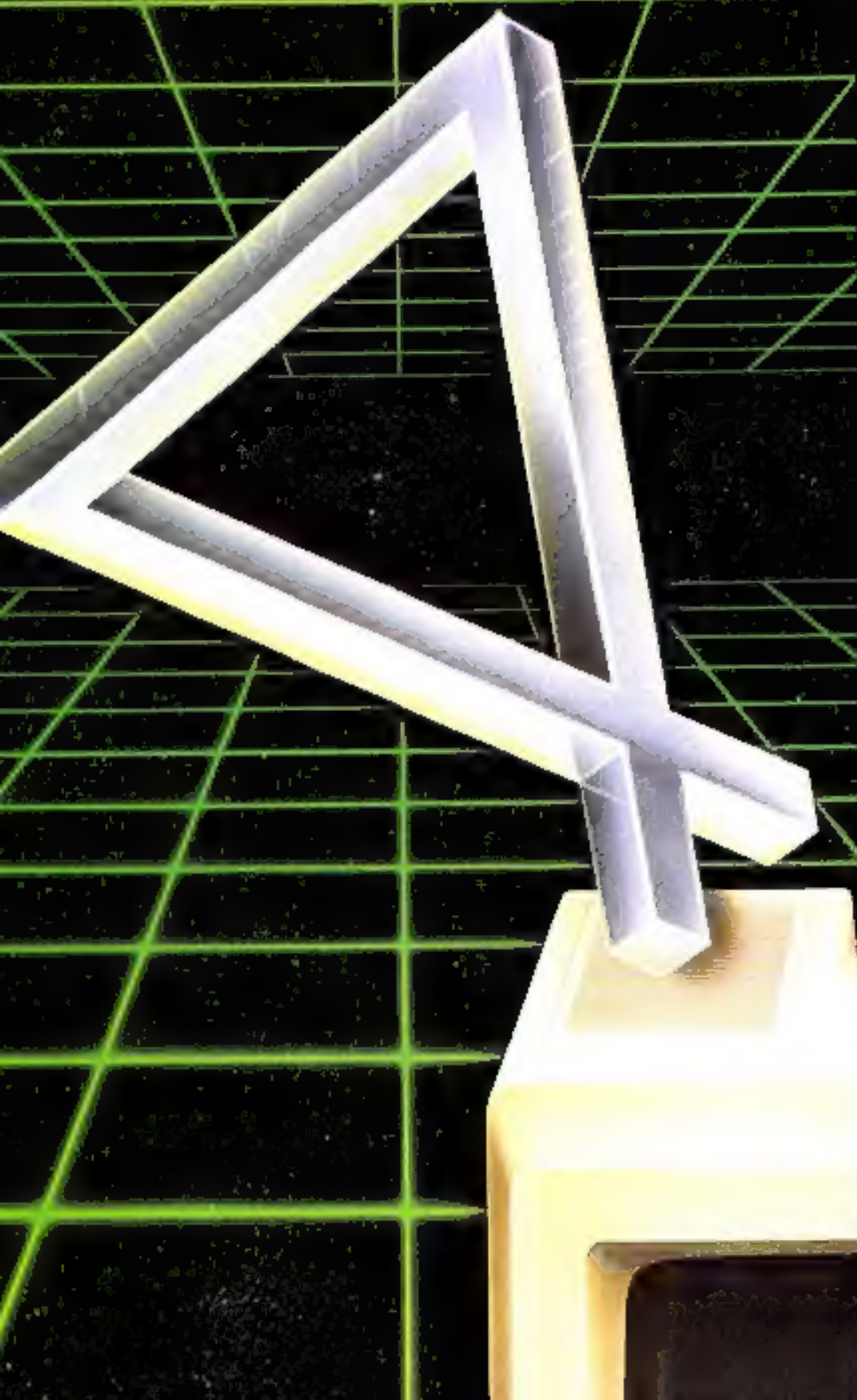
* DIABLO est une marque déposée de la société Diablo Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI | EUROPE | GMBH
E-Heide, 74 - 2000 Hamburg 24 - Allemagne Fédérale
Tel.: 0 40 2 61 20 71 73 - Telex: 2 163 061 JUKI D
Fax: 0 40 2 61 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
102/105 rue du Chêne, 92100 Boulogne, France
Tel.: 48 25 83 03 - Telex: MCI va 631 870



4^e DIMENSION

Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.

Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.

4D

Analyses Conseils Informations
38 avenue Hoche 75008 Paris
tél. (1) 353.89.55

MULTIFICHIER RELATIONNEL

- cent fichiers en ligne
- nombre illimité de sous-structures
- liens graphiques entre les fichiers relationnellement
- automatiquement

RICHESSE FONCTIONNELLE

- nombre illimité de critères d'index, de formules de saisie, de consultation, d'impression
- recherche multicritère jumelée

GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUSSANT

- langage de programmation en organigramme
- menus personnalisés